

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра автоматичного управління в технічних системах**

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

О.І. Ролік

«__» _____ 2019 р.

**Дипломний проект
на здобуття ступеня бакалавра
з напрямку підготовки 6.050201 «Системна інженерія»
на тему: «Аналізатор бази користувачів соціальної мережі»**

Виконав:

студент IV курсу, групи ІА-341

Горюн Дмитро Сергійович

Керівник:

старший викладач Тимофєєва Юлія Сергіївна

Рецензент:

к.т.н., доцент Ткач Михайло Мартинович

Засвідчую, що у цьому дипломному проекті
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент

Київ – 2019 рік

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розробити) Характеристика та аналіз предметної галузі, постановка задачі та методів дослідження, розроблення моделі даних, варіантів використання,

діаграм класів, компонентів, проектування та реалізація додатку, висновок.

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслеників, плакатів, презентацій, тощо) Діаграма варіантів використання, діаграма компонентів, діаграма структурно-функціональної моделі, діаграма класів.

6. Консультанти розділів проекту

		Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 10 березня 2019 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Строки виконання етапів роботи	Примітка
1.	Ознайомлення з завданням	03.04.2019 – 9.04.2019	
2.	Огляд існуючих рішень	10.04.2019 – 15.04.2019	
3.	Вибір технологій для розробки	16.04.2019 – 27.04.2019	
4.	Розробка модуля мережевої взаємодії	28.04.2019 – 03.05.2019	
5.	Тестування розробленого модуля	13.05.2019 – 20.05.2019	
6.	Розробка схем, ілюстрацій	21.05.2019 – 28.05.2019	
7.	Оформлення дипломної роботи	29.05.2019 – 05.06.2019	
8.	Захист дипломного проекту	20.06.2019	

Студент

(підпис)

Горюн Д. С.

(ініціали, прізвище)

Керівник проекту

(підпис)

Тимофєєва Ю. С.

(ініціали, прізвище)

АНОТАЦІЯ

Горюн Д. С. Аналізатор бази користувачів соціальної мережі. КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, 2019.

У дипломному проекті було спроектовано додаток-аналізатор бази користувачів соціальної мережі. Спроекований додаток надає можливість отримувати інформацію про підписників та відписників, оперативно обробляти дані про користувачів, проводити аналіз акаунтів соціальної мережі Instagram, та виконує функції програми для просування акаунта.

Окрім того, наведено аргументацію вибору використаних технологій та проведено аналіз аналогічних додатків для обробки даних про користувачів соціальних мереж.

Робота містить 78 сторінок тексту, 22 рисунки, 30 літературних джерел та 1 додаток.

Ключові слова: аналізатор, додаток, сервер, соціальна мережа.

ABSTRACT

Horiun Dmytro. Analyzer of the database users of the social network. Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv, 2019.

In the diploma project the application-analyzer of a base of users of a social network was designed. The designed application provides the ability to receive information about subscribers and ccers, to quickly process user data, to analyze the accounts of the social network Instagram, and serves as a program to promote the account.

In addition, the argumentation of the choice of technologies used is given and analysis of similar applications for processing data about users of social networks is conducted.

technology and analysis of same modules in existing monitoring systems.

This work contains 78 text pages, 22 drawings, 30 literary sources and 1 application.

Keywords: analyzer, application, server, social network.

[illegible]

**Пояснювальна записка
до дипломного проекту
на тему: «Аналізатор бази користувачів соціальної
мережі»**

Київ – 2019 рік

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ	7
1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження	7
1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання інформаційних систем і технологій в предметній галузі	24
Висновки до розділу 1	33
2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	34
2.1 Постановка задачі	34
2.2 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи	35
Висновки до розділу 2	37
3 РОЗРОБЛЕННЯ МОДЕЛЕЙ ДОДАТКУ	38
3.1 Розроблення моделі даних додатку.....	38
3.2 Модель варіантів використання додатку	40
3.3 Діаграми класів, компонентів та структурно функціональна модель додатку	42
3.4 Загальна архітектура додатку	47
3.5 Проектування системи додатку	48
Висновки до розділу 3	52
4 ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ ДОДАТКУ	53
4.1 Інформаційне забезпечення	53
4.2 Технічне забезпечення	53
4.3 Програмне забезпечення	55
4.4 Реалізація основних функцій додатку	56
Висновки до розділу 4	59

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп ис	Дата					
Розроб.		Горюн Д.С.							
Перевір.		Тимофєєва Ю.С.							
Т.контр.									
Затвер.									
					Літера		Аркуш	Аркушів	
					Т		8	84	

ВИСНОВКИ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61
ДОДАТОК А	66

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

БД – база даних

ІС – інформаційна система

ІСУП - інформаційна система управління проектами

ІТ- інформаційна технологія

ОС – операційна система

ПК – персональний комп'ютер

СУБД – система управління базою даних

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

ВСТУП

Актуальність роботи. Багатьом із нас важко уявити життя без соціальних мереж. Так, за результатами дослідження компанії Яндекс, у чотирьох найпопулярніших соціальних мережах (ВКонтакте, Instagram, Фейсбуку й Твіттері) зареєстровано понад 40 мільйонів українських акаунтів.

Але реалії цих акаунтів залишаються невідомими. Просування в Instagram такі, що неважливо скільки у тебе передплатників, важливо який у тебе реальний охоплення. У акаунта, де 6 тисяч передплатників і активна аудиторія, може бути охоплення до 3 тисяч на кожен пост, і таке ж охоплення може бути в якомусь паблік-акаунті з 100-тисячною аудиторією.

Низьке охоплення для блогерів означає, що доведеться знижувати вартість рекламних інтеграцій, для компаній це втрата аудиторії і клієнтів.

Один із способів збільшити залученість і підвищити охоплення, це чистка недійсних акаунтів (ботів) в Instagram.

На сьогодні зібрати фейки, боти, комерційні і «мертві» акаунти в окремий список дуже складно. Запустити блокування з цього списку і зняття блокування, щоб не закривати доступ назавжди теж не з легких задач.

Тому для очищення аккаунта Instagram від недійсних та неактивних акаунтів, потрібен якісний додаток, який би фільтрував та аналізував акаунт-сторінки популярних соціальних мереж. Тому тема «Аналізатор бази користувачів соціальної мережі» є актуальною на сьогодні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні аспекти досліджень з аналізу інструментів моніторингу соціальних мереж та їх користувачів містяться у працях таких українських та зарубіжних вчених, як, зокрема О.О. Кулінич, С.Д. Бушуєв, Ю.С. Грисюк, В.І. Максимова, В.Б. Силова, О.Г. Тімінський, Долорес Шервуд Стайгер, Паула Мартін, Карел Тейт. У своїх працях вони висвітлювали питання розробки інформаційних технологій в проектному середовищі інструментів для соціальних мереж.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мета та завдання роботи. Метою дипломного проекту є теоретичне обґрунтування використання додатку-аналізатора бази користувачів для соціальної мережі з подальшою його реалізацією.

Для досягнення поставленої мети, необхідно вирішити такі задачі:

- провести характеристику предметної галузі та об'єкта дослідження;
- провести аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в предметній галузі;
- провести аналіз та визначити специфікацію вимог до додатку;
- сформулювати постановку задачі;
- розробити модель системи та інформаційного забезпечення додатку;
- розробити та реалізувати технічне та програмне забезпечення додатку-аналізатора.

Об'єктом дипломного проекту є процес аналізу бази користувачів.

Предмет дипломного проекту – інформаційний додаток бази користувачів.

Методи роботи. Процес розробки додатку буде поділений на етапи. На першому етапі роботи буде виконаний аналіз предметної області з аналізу бази користувачів, за допомогою методів аналізу та синтезу створена модель даних, що буде містити визначені дані для аналізатора бази користувачів. На другому етапі роботи методами моделювання створюватиметься проект інформаційної системи, що реалізуватиме запропонований додаток.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами дослідження буде розроблений додаток-аналізатор, що дозволить сучасним користувачам проводити та систематизувати дані про їх акаунти у соціальних мережах.

Дипломний проект складається з наступних розділів: вступ, основні розділи, висновки, список використаних джерел із 30 найменувань, 1 додаток. Графічна частина включає 4 креслеників формату А3. Загальний обсяг 78 сторінок.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ

1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження

В середині ХХ століття в результаті науково-технічного прогресу почав формуватися новий тип суспільства, для позначення якого вченими (соціологами, економістами, політологами, філософами) застосовувалися різні терміни.

Так, Дж. Гелбрейт говорив про «нове індустріальне суспільство», Е. Тоффлер називав це суспільство «суперіндустріальним суспільством», П. Д Ракер - «товариством знання», З. Бжезінській - «технотронним суспільством», К. До Ларк - «товариством інформації і послуг».

Кожне трактування цього нового типу суспільства базувалася на таких категоріях, як знання і технологізація. Рушійною силою прогресу стали не просто нові технології, а той інформаційний потік, який супроводжував їх впровадження в науку і практику, розкриваючи перед футурологами перспективи розвитку суспільства і сценарії нормативного або бажаного майбутнього.

Дж. Гелбрейт вважав, що визначальною рисою нового індустріального суспільства є «індустріальна система», яка характеризується наявністю великих корпорацій, що використовують сучасну техніку. Індустріальна система збільшує зростання стану педагогів і вчених [20], які використовуючи систематизовані знання, готують фахівців, які вміють використовувати сучасну техніку у виробництві.

На думку Дж. Гелбрейта, «індустріальне суспільство» потребує високорозвиненої системи освіти, тому що навчені і освічені кадри перетворилися на вирішальний чинник виробництва [20].

Дійсно, новий тип суспільства вимагає від фахівця будь-якої галузі нових компетенцій, що відповідають запитам як виробництва, так і сфери послуг, і основним провідником сучасних знань «технотронного суспільства»

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

є педагоги, місія яких не тільки підготувати висококваліфікованого фахівця, а й професіонала з високими адаптивними здібностями.

У своїй роботі «Між двома віками. Роль Америки в технотронну епоху» З. Бжезінській, характеризуючи технотронне суспільство, говорить про те, що на формування економіки, соціального життя і культури нового суспільства надає великий вплив розвиток техніки і електроніки, зокрема в області обчислювальної техніки і масових засобів інформації [18, с. 20], а освіта в такому суспільстві стає не тільки загальним, а вона стає більш тривалим і спирається на застосування нових технічних засобів, в тому числі і комп'ютерів, а потік нових знань вимагає організації все більш частою перепідготовки фахівців [18, с. 22].

В освітньому процесі починають використовуватися такі нововведення, як інформаційне освітнє середовище (ІОС), інтернет-портали для передачі даних між працівниками освітнього закладу, всілякі мобільні додатки, що полегшують комунікацію зі школярами та студентами. Безумовно, в таких умовах мобільний педагог починає освоювати інформаційні технології для навчання.

Дані інновації дозволяють говорити про соціальну стратифікацію по новій основі - освоєності компетенції використання ІКТ-технологій.

В освітніх організаціях затребувані такі педагоги, які не тільки знають нові інформаційні технології, але і використовують їх у своїй педагогічній діяльності для ефективності освітнього процесу.

Ті педагоги, які не вміють створити презентацію, не використовують онлайн-тести на заняттях, не застосовують візуальні методи навчання через ІОС стають аутсайдерами сучасного освітнього простору, а значить, при скороченні таких педагогів звільняють першими. Педагоги, які не використовують ІКТ технології у своїй професійній діяльності, зазнають труднощів у спілкуванні зі школярами та студентами.

На думку багатьох дослідників (Т. Зтоуньєра, У. Д Айзарда, Д. Б Елла, Е. Тоффлера, Е. Доастельса), в інформаційному суспільстві знання і інформація

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

стають стратегічним ресурсом, порівнянним за значенням з природними, фінансовими і людськими ресурсами [8, с. 101-103], все більше уваги приділяється вмінню працювати з інформацією, використовуючи комп'ютерні технології.

Е. Тоффлер вважав, що в інформаційному суспільстві інформація є головним видом невичерпного сировини [5].

М. Кастельс, аналізуючи основні тенденції розвитку інформаційного суспільства, говорить про мережеву структуру нового суспільства і пропонує замінити термін «інформаційне суспільство» на "network society", тобто мережеве суспільство [12].

На думку М. Кастельса, знання і інформація в мережевому суспільстві, стаючи технологічною базою для виробництва знань та інформації більш високого рівня, перестають бути самоцінністю [12]. Поява Інтернету надала масовий доступ людей до інформаційно-комунікативних технологій, дозволило змінити форми спілкування людей з різних країн. В контексті дослідження освіти як системи сучасного суспільства в практичній діяльності педагогів часто стали використовуватися дистанційні курси, онлайн-трансляції з наукових заходів, стали функціонувати віртуальні університети.

Таким чином, поява і розвиток комп'ютерних технологій зробило величезне значення не тільки на промислове виробництво, в якому все частіше стали використовуватися автоматизовані засоби управління, а й на інші сторони життя суспільства: освіту, медицину, культуру.

Стрімкі темпи розвитку ІКТ-технологій, використання Інтернету в освітньому процесі дозволяють задовольняти і матеріальні, і духовні потреби людини, пов'язані з розвитком і самоактуалізацією.

Для багатьох комп'ютер став засобом для комунікації з іншими людьми, яке здійснюється через різні соціальні мережі і форуми з використанням величезних можливостей Інтернету, за допомогою електронної пошти та скайпу. Фактично інформаційно-комунікаційні технології дозволили

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розширити межі інформаційних потоків, зруйнувати бар'єри для освоєння освітніх технологій, змінити ставлення до навчання.

Як пише І. Ю. Зурків, формується новий тип інтеракцій за допомогою створення віртуальної реальності і використання ресурсів комп'ютерного паралельного світу, що, з одного боку, сприяє забезпеченню соціальної безпеки, а, з іншого, руйнує реальні міжособистісні зв'язки, приховуючи за ніками користувачів соціальних мереж [8].

Стрімкий розвиток інформаційних технологій, поява Інтернету спричинило появу соціальних мережових спільнот.

Вважається, що в науковий обіг термін «соціальна мережа» був введений в 1954 році соціологом Д. Барнсом, який розвинув підхід Дж. Морено до дослідження взаємозв'язків між людьми за допомогою соціограм, тобто візуальних діаграм, в яких окремі особи представлені у вигляді точок, а зв'язки між ними - у вигляді ліній. Не випадково, що початківцями в розвитку методології сучасного мережевого аналізу стали антропологи, яким було важливо зафіксувати відмінності в структурах невеликих і традиційних суспільств і виробити методи їх емпіричного дослідження [5].

А. Радкліфф-Браун [8] першим використовував термінологію мережових досліджень і закликав розглядати громадську структуру як мережу соціальних відносин. Згодом основні напрямки дослідження мережових спільнот були закладені в методологічному апараті П. Лазарсфельда, Дж. Морено, Дж. Хоманса, Ф. Хейзера, А. Бейвласа, Дж. Коулмена, С. Найдела, С. Мілграма, М. Грановеттера.

В українській дослідницькій практиці тематика мережових і віртуальних спільнот також стає актуальною, зокрема, в сфері соціології [1, 3, 5] та педагогіці [8].

Соціальні мережі на сьогоднішній день є одними з найбільш відвідуваних ресурсів в Інтернеті [1, 2, 3]. За даними дослідницької компанії comScore їх використовують близько 85% від всіх Інтернет-користувачів світу. На думку ряду вчених освітня парадигма ХХІ століття включає в себе триаду

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

найбільших фундаментальних проблем - безперервність, масовість і якість [4]. Саме технологічні інновації (в тому числі модернізація веб-платформ) дозволили по-новому організувати масове і безперервне навчання [5]. У цьому світлі особливу наукову значущість грає професійна безперервна підготовка / самопідготовка), що забезпечить новий етап еволюції самоусвідомлення і самоформування інформаційної культури [5].

Соціальна мережа - це соціальна структура, що складається з групи вузлів, якими є соціальні об'єкти (люди, групи людей, спільноти, організації) і зв'язків між ними (соціальних взаємин) [9]. У загальнопоширеному розумінні соціальна мережа - це спільнота людей, об'єднаних спільними інтересами, спільною справою або мають інші причини для безпосереднього спілкування між собою. У філософському підході під соціальною мережею розуміють безліч соціальних об'єктів і певний безліч відносин між ними [10].

Еллісон і Бойд [11] визначили соціальну Інтернет-мережу як веб-сервіс, що дозволяє користувачам:

- а) створювати відкриті (публічні) або частково відкриті профілі користувачів;
- б) створювати список користувачів, з яким вони перебувають в соціальному зв'язку;
- в) переглядати і «триссирувати» свій список зв'язків і аналогічні списки інших користувачів в рамках однієї системи.

На думку О.Д. Патаркіна соціальні мережі - це платформи, на базі яких учасники можуть встановлювати відносини один з одним [12]. Отже, соціальна Інтернет-мережа - це інтерактивний багатокористувацький веб-сайт, що має низку обов'язкових якостей [11]:

- зміст (контент) сайту створюється виключно або переважно його користувачами;
- сайт являє собою автоматизовану середу, в рамках якої користувачі мають можливість створювати зв'язку з іншими користувачами (соціальні зв'язки) або соціальні об'єкти (тематичні групи);

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- користувачі мають можливість отримувати статичну і динамічну інформацію про об'єкти, що існують в даному соціальному середовищі, про соціальні зв'язки між ними;

- користувачам доступні функції комунікації з іншими користувачами і соціальними об'єктами.

Якщо розглядати еволюцію соціальних мереж, то перший прототип з'явився у 1995 р. Ренді Конрадс створив прототип соціальних мереж - американський портал Classmates.com, є своєрідною базою даних. На даному сайті особисті профілі не заводилися, але представлявся доступ до списків учнів в певному навчальному закладі. На сьогоднішній день Classmates.com вдосконалений, з'явилася можливість створювати акаунти, і цим ресурсом користуються більше 50 мільйонів людей з США, Канади, Франції, Швеції, Німеччини та Австрії [Овчинникова, Паль].

У 1997 р Ендрю Вейнрейха організував сайт SixDegrees.com, що дозволяє користувачам створювати і особисті сторінки, і списки своїх друзів. Цей проект проіснував до 2001 року, і у нього був такий же функціонал, яким ми звикли користуватися в сучасних соціальних мережах.

Бум соціальних мереж почався в 2003 році, коли з'явилися такі сайти, як LinkedIn, MySpace, Hi5, Facebook.

Соціальна мережа LinkedIn, створена Рід Гарретт Хоффманом в грудні 2002 року, а запущена тільки в травні 2003 року була призначена для пошуку і встановлення ділових контактів.

«LinkedIn» можна назвати професійним співтовариством, де користувачі можуть не тільки знайти роботу своєї мрії, найняти кращих фахівців, а й просувати свій бізнес, налагоджуючи міцніші відносини з клієнтами і потенційними покупцями. Цей сайт дуже популярний в США, Європі, Індії, він доступний на 23 мовах світу, але з серпня 2016 року «LinkedIn» став першим інтернет-сервісом, щодо якої відповідно до закону «Про персональні дані» на території Росії були введені обмеження.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Творці соціальної мережі «MySpace», що з'явилася в 2003 році, Том Андерсон і Кріс Де Вольф запропонували для користувачів Інтернету нову послугу: створити власний віртуальний простір, заснований на реальних соціальних контактах. Учасники спільноти могли не тільки створювати персональні профілі і спільноти за інтересами, розміщувати фото- і відеоконтент, а й могли вести блоги, а також прослуховувати популярних виконавців.

З 2005 по 2008 рр. MySpace вважався найбільшою соціальною мережею, що об'єднує музичних виконавців і їх слухачів. MySpace - типовий зразок соціальної мережі, орієнтованої на домінуючі (по Маслоу) потреби людини в самовираженні.

Спочатку соціальна мережа Hi5, створена Раму Яламачі в 2003 р., була соціальною мережею для нових знайомств. Користувачі могли створювати свій профіль, вказуючи певну інформацію про себе (вік, інтереси, рідне місто); могли завантажувати фотографії, створюючи особисті альбоми; могли відправляти запити друзів по електронній пошті іншим користувачам. Учасники спільноти могли прийняти або відхилити запит одного, могли залишати коментарі під фотографіями своїх друзів, могли заблокувати будь-якого користувача.

З 2009 р Hi5, будучи найпопулярнішою соціальною мережею в 25 країнах Латинської Америки, Європи, Азії та Африки, переорієнтувався на соціальні ігри та розваги для молоді.

Спочатку веб-сайт Facebook, заснований в 2004 р. Марком Цукербергом, був призначений тільки для студентів Гарвардського університету. Поступово аудиторія користувачів розширювалася: спочатку зареєструватися в цій спільноті могли студенти з інших університетів Бостона, а потім і студенти будь-яких навчальних закладів США, що володіють електронною адресою в домені edu.

З 2006 р соціальна мережа Facebook стала доступна для всіх користувачів Інтернету старше 13 років, що мають електронну пошту.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відмінність Facebook від інших соціальних мереж (Classmates.com, MySpace, Hi5) полягає в тому, що в профілях тут можна використовувати тільки реальні прізвища, імена та фотографії, а не ніки і аватарки.

Основна функція сервісу Twitter, створеного Джеком Дорсі в 2006 р., - можливість швидкого обміну короткими повідомленнями з друзями. Спочатку Twitter використовували працівники компанії Odeo - в якості своєрідного чату для публічного обміну повідомленнями між співробітниками.

Завдяки Twitter в Інтернеті з'явився новий напрям - мікроблогів, що дозволяє користувачеві писати і публікувати короткі замітки, які можуть переглядати і коментувати або всі, або обмежена група, певні користувачі. Twitter постійно оновлюється, надаючи користувачу все нові послуги: з'явилася можливість додавати та переглядати фото і відео, розроблені додатки для смартфонів.

Безкоштовний додаток з елементами соціальної мережі Instagram, створений Кевіном Сістромом і Майком Крігер в 2010 р., надавало можливість користувачам обмінюватися фотографіями, залишати коментарі до них, ставити «лайки» вподобаним фотографій.

Розробники Instagram намагаються поліпшити функції даного сервісу: з'являються нові можливості для редагування фотографій, тепер учасники спільноти можуть розміщувати не тільки свої фотоальбоми, але і невеликі відеоролики, додалася функція пошуку фотографій і користувачів за хештегом.

Головна відмінність Instagram від інших соціальних мереж - з'явилася функція синхронізації профілю Instagram з іншими профілями, створеними в Facebook, Twitter.

Розвиток соціальних мереж в Росії почалося набагато пізніше, ніж в Америці, Німеччині та інших країнах, тому багато проектів - це аналоги зарубіжних соціальних мереж: Classmates.com - «Однокласники», MySpace - «Мой Мир», Facebook - «ВКонтакте», хоча сам творець, П. Дуров, каже, що це не так.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Починаючи з 2006 р користувачі Рунету почали реєструватися на популярних сайтах - «ВКонтакте», «Однокласники». Соціальна мережа «ВКонтакте», заснована восени 2006 р, спочатку була доступна тільки студентам Санкт-Петербурзького державного університету, потім стала об'єднувати студентів і випускників російських вузів, зараз ця соціальна мережа доступна всім бажаючим. Павло Дуров, розробник «ВКонтакте», говорить про те, що для реєстрації на даному сайті необхідно заповнити невелику анкету, вказавши свої реальні персональні дані.

Особливістю соціальної мережі «ВКонтакте» є те, що крім спілкування та обміну фото, аудіо та відео, можливості спільно грати в різні ігри, з'явилася можливість навчання, яку використовують педагоги.

Альберт Попов, автор і розробник проекту «Однокласники», вніс істотний внесок в індустрію відпочинку і розваг Рунета. Соціальна мережа «Однокласники», запущена з 2006 р., також дозволяє спілкуватися з друзями, обмінюватися фотографіями і читати новинні стрічки. Крім того, на сайті є безліч додатків з іграми, які допоможуть скрасити дозвілля і відпочити від повсякденних турбот.

Творці «Однокласників» вважають, що даний сайт є не тільки розважальним порталом, а й засобом, що допомагає тим, хто опинився у важкій життєвої ситуації. У мережі можна зустріти прохання про допомогу: наприклад, якщо потрібна термінова дорога операція якійсь дитині, батьки звертаються до багатомільйонної аудиторії, і напевно знайдуться люди, здатні їм допомогти.

Популярність соціальних мереж збільшується: з кожним роком, все більше і більше людей, реєструючись в соціальних мережах, стають їх активними користувачами. Адже такі сайти, як «Однокласники», «ВКонтакте», Twitter, Facebook і інші, надають людям різноманітні способи для обміну інформацією один з одним: особисте листування, розміщення фотографій або відео, обговорення в форумах, коментарі, встановлення з учасниками спільноти будь-яких видів взаємин (дружба, спорідненість, ділові зв'язки),

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

спілкування за допомогою мобільного телефону або скайпу, надання допомоги тим, хто опинився у важкій ситуації (пошук зниклих, збір грошових коштів на дорогу операцію і багато іншого).

Соціальні мережі реалізують такі функції:

- інформаційну - спілкуючись в соціальних мережах, люди обмінюються різноманітною інформацією, яка може містити як елементи особистого характеру (персональні дані, особисті успіхи і досягнення, фотографії), так і елементи новинного, пізнавального, навчального характеру;
- комунікаційну - використовуючи соціальні мережі, люди взаємодіють один з одним, встановлюючи різні контакти: дружні, ділові, професійні;
- розважальну - багато соціальні мережі надають такі послуги: користувач може переглянути будь-який вподобаний йому фільм або телепередачу, знайти музику на свій смак, вибрати гру за своїми інтересами;
- ідентифікаційну - соціальні мережі дозволяю учасникам варіювати ступінь своєї анонімності. З одного боку, профіль користувача може містити реальні дані (прізвище, ім'я, по батькові), а може бути представлений вигаданим ніком. Будь-яка людина вирішує сам, чи буде його профіль відкритим для всіх учасників соціальної мережі або його зможе переглядати тільки певна група - наприклад, однокласники, родичі, друзі;
- самоактуалізуючим - саме в соціальних мережах людина може реалізувати ті чи інші якості свого «Я», які можуть не збігатися в його реальними соціальними ролями в житті;
- соціалізуючу - завдяки спілкуванню в соціальних мережах у користувачів може створюватися широке коло спілкування, що дозволяє обмінюватися ситуативними емоційними станами і настроями, реалізується бажання виділитися з натовпу, а також прагнення приєднатися до референтної групи, розділити групові цінності і відчувати себе захищеним, розвивається соціальна компетентність [12, с. 62-63], а для людей з обмеженими

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

можливостями соціальні мережі стають новим засобом, що допомагає вести повноцінне життя.

Для реальних соціальних мереж можна виділити наступні основні ефекти і властивості [15]:

- наявність власних думок користувачів;
- зміна думок під впливом інших членів соціальної мережі;
- різна значимість думок (впливовості, довіри) одних користувачів для інших;
- різна ступінь схильності членів соціальної мережі впливу;
- існування непрямого впливу в ланцюжку соціальних контактів;
- існування «лідерів думок»;
- існування порога чутливості до зміни думки оточуючих;
- локалізація груп («за інтересами», з близькими думками);
- облік факторів «соціальної кореляції»;
- існування (зазвичай менш значущих) зовнішніх чинників впливу (реклама, маркетингові акції) і, відповідно, зовнішніх агентів (засоби масової інформації, виробники товарів тощо);
- наявність лавиноподібних ефектів;
- вплив структурних властивостей соціальних мереж на динаміку думок;
- можливість утворення коаліцій;
- ігрова взаємодія користувачів;
- інформаційне управління в соціальних мережах.

Говорячи про позитивні сторони соціальних мереж, ми не може не сказати і про небезпеки, які таять в собі соціальні мережі. Учасники соціальних мереж, розміщуючи свої персональні дані, викладаючи свої всілякі фотографії, повинні пам'ятати про те, що цією інформацією можуть зацікавитися не тільки родичі і друзі, а будь-яка людина, що має доступ до його особистій сторінці. Це можуть бути і роботодавці, які контролюють своїх співробітників, і судові пристави, що розшукують неплатників, і різні шахраї.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Всі ці групи можуть використовувати конфіденційну інформацію про користувача в своїх інтересах.

У соціальних мережах розміщується величезна кількість інформації, яка стрімко поширюється користувачами за допомогою лайків, постів і репостів. Наприклад, дуже часто на сторінках соціальних мереж зустрічаються всілякі прохання про допомогу хворим дітям, але ця інформація ніким не перевіряється, а значить, вона може бути завідомо неправдивою.

За участю на різних форумах і чатах користувачі можуть зіткнутися з такими явищами, як тролінг, флейм. Але сама головна небезпека, з якою стикається більшість учасників соціальних мереж - це марно витрачений час на перегляди стрічки новин в Facebook, «Однокласниках», «ВКонтакте», на читання твітів в Twitter і публікацій в Instagram.

Таким чином, ми можемо зробити висновок про те, що соціальні мережі відіграють велику роль в соціальній і духовній сфері суспільного життя, формують нові структури взаємодій, утворюють новий особливий соціальний інститут.

Взаємодія соціального середовища і освіти сприяє створенню соціальних мереж. Адже багато соціальні мережі, спочатку призначені для спілкування колег (Twitter) або студентів (Facebook, «ВКонтакте»), стають доступними для величезної кількості людей в усьому світі.

Соціальні мережі допомагають людям встановлювати один з одним різноманітні контакти (дружні, родинні, професійні); розширюють вільний обмін інформацією, допомагають самореалізації. Говорячи про переваги соціальних мереж, ми не можемо забути про загрози, з якими стикаються учасники соціальних мереж. З одного боку, поширеність і затребуваність соціальних мереж привертає все більшу кількість людей в ці соціальні мережі, але, з іншого боку, виникає проблема конфіденційності. Приватне життя будь-якого учасника спільноти може стати надбанням громадськості через хакерство або злому паролів, є можливість появи віртуальних двійників, які

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

можуть дискредитувати реального користувача перед його друзями або колегами.

Сучасні підходи до вивчення соціальних мереж сформувалися під впливом тривалого розвитку соціології, соціальної антропології, теорії множин, статистики, математичної лінгвістики тощо. Істотне зростання числа користувачів соціальних мереж в Інтернеті забезпечує інформаційну базу, що дозволяє на якісно новому рівні забезпечити дослідження в області соціодинаміки - міждисциплінарного наукового напрямку, що базується на поєднанні математичних методів з концепціями соціальних наук, на основі якого розробляється системний підхід до моделювання широкого класу колективних соціальних процесів в різних секторах суспільства [2, с. 19].

В даний час досить актуальним завданням є розробка автоматизованого дослідницького інструментарію, що дозволяє проводити соціометричні дослідження в соціальних мережах [4].

При дослідженнях мережевих спільнот, з одного боку, застосовуються традиційні соціологічні методи, засновані на формуванні вибірки і вибірковому дослідженні. З іншого боку, розвиток прикладного програмного забезпечення і засобів комп'ютерного аналізу текстової інформації привело до створення нових інструментів досліджень, заснованих на автоматизованому аналізі текстів кіберпростору – сервісів-аналізаторів.

Експерти науково-дослідних центрів і компаній у всьому світі використовують дані соціальних мереж для моделювання соціальних, економічних, політичних та інших процесів від особистого до державного рівня для розробки механізмів впливу на ці процеси, а також створення інноваційних аналітичних і бізнес-додатків і послуг.

Однак, працюючи з соціальними даними, потрібно враховувати такі фактори, як нестабільність якості визначеного користувачем вмісту (спам і помилкові облікові записи), проблеми із забезпеченням конфіденційності особистих даних користувача при їх зберіганні й обробці, а також частого оновлення користувацьких і функціональних моделей. Все це вимагає

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

постійного вдосконалення алгоритмів розв'язання різноманітних аналітичних і бізнес-завдань [2].

Обробка соціальних даних також вимагає розробки відповідних алгоритмічних та інфраструктурних рішень, які дозволяють їх враховувати. Наприклад, сайт соціальної мережі Facebook сьогодні має більше 1 мільярда облікових записів користувачів і більше 100 мільярдів з'єднань між ними. Щодня користувачі додають більше 200 мільйонів фотографій і залишають більше 2 мільярдів коментарів до різних мережевих об'єктів.

До теперішнього часу більшість існуючих алгоритмів, які дозволяють ефективно вирішувати актуальні проблеми, не здатні обробляти дані такого виміру в прийнятний час. У зв'язку з цим виникає потреба в нових рішеннях, які дозволяють розподілити обробку та зберігання даних без істотної втрати якісних результатів.

Веб-інтерфейси для соціальних мереж є джерелами даних у реальному часі та призначені для перегляду та взаємодії з сторінками соціальних мереж у веб-браузері або для використання даних користувача зі спеціалізованими програмами. Оскільки сценарії для використання інтерфейсів соціальних мереж не збирають автоматично дані з безлічі користувачів з метою побудови соціального графіка, існує ряд проблем:

- конфіденційність;
- слабка структурованість;
- обмеження доступу;
- розмірність даних вимагає паралельного методу збору даних, а також методів отримання репрезентативної вибірки користувачів соціальної мережі (вибірка).

При заповненні свого профілю в соціальній мережі користувачі часто фальшиво або навмисно заповнюють деякі поля або дають неправдиву інформацію про факти своєї біографії, інтересів і уподобань. Крім того, визначений користувачем профіль у контентних мережах (Twitter, YouTube,

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						26
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Instagram) часто обмежується набором основних атрибутів, яких недостатньо для вирішення багатьох завдань, які призводять до персоналізації результатів.

Таким чином, актуальні методи часткової ідентифікації авторів повідомлень за значеннями їх демографічних ознак. Зокрема, в системах та рекомендаціях інтернет-маркетингу особливе значення має визначення демографічних атрибутів користувача для цілеспрямованого просування товарів і послуг у групах користувачів з однаковими значеннями атрибутів. Окрім інтернет-послуг, такі демографічні характеристики використовуються в різних дисциплінах: соціології, психології, кримінології, економіці, управлінні людськими ресурсами тощо.

Демографічні ознаки можна розділити на категоріальні (стать, національність, раса, сімейний стан, рівень освіти, професія, зайнятість, релігійні та політичні погляди) і числові (вік, рівень доходу) [3].

Повідомлення соціальних мереж є значною частиною текстового вмісту сучасного Інтернету. Крім того, соціальні мережі часто виступають в ролі неформальних ЗМІ, де будь-який користувач може опублікувати новини про те, що відбувається (інформаційні диски).

Проте завдання автоматичного завантаження набору повідомлень про невідомі події заздалегідь не є тривіальним через таких факторів:

- велика кількість вхідних даних (наприклад, користувачі твіттера публікують кілька тисяч повідомлень кожен секунду);
- велика кількість нерелевантних / неінформативних повідомлень;
- користувачі можуть описати одну й ту ж подію різними способами;
- різні події можуть збігатися в часі;
- складність поділу події та її подій (наприклад, олімпійські ігри та окремий футбольний матч у рамках цього чемпіонату) [4].

Наступним кроком є збагачення даних користувача на маршруті аналізу поведінки в соціальних мережах. Поведінка відноситься до звернення користувача до різних ресурсів і об'єктів соціальних мереж, наприклад:

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

- спільнота;
- блоги інших користувачів;
- статті;
- обговорення;
- відео- та аудіоматеріали тощо

Аналіз історії поведінки користувачів у мережі дозволяє виявити найбільш відвідувані ресурси користувачів, час їх візитів, цікаві теми змісту тощо. Вся ця інформація дозволяє значно покращити портрет користувача мережі та відновити його відсутні дані про нього.

Аналогічний спосіб збагачення даних є актуальним для незареєстрованих користувачів, якщо вони мають файли cookie та журнали відвідувань.

Для того, щоб забезпечити індивідуальне подання інформації гостем користувачам необхідно максимально збирати та збагачувати інформацію про них.

Для цієї категорії користувачів анкет не існує, і вони точно не відомі переваги, інтереси, коло спілкування тощо, але можливо побічно витягти цю інформацію, аналізуючи файли cookie та файли журналів серверів.

Наступні дані доступні для аналізу спочатку:

- назва та версія операційної системи.
- назва та версія браузера.
- ір-адреси (де можна отримати фізичну адресу, інформацію про постачальника)
- вузол
- зміст ресурсу.
- кількість відвідувань ресурсу.
- шлях тощо.

Аналіз вмісту файлів cookie і журналів, ймовірно, ідентифікується з певною ймовірністю інтереси користувачів, регіон проживання, час

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

відвідування ресурсів та інше, що в свою чергу допоможе сформувати приблизний портрет користувача.

Важливо розуміти, що інформація про користувачів і гостей мережі, отримана в результаті збагачення, є імовірнісною.

Використання таких послуг зробить соціальну мережу більш ефективною і привабливою для кінцевого користувача. Користувачу буде набагато легше знайти серед тисяч статей, дискусій та акаунтів саме те, що потрібно, не витрачаючи часу на перегляд непотрібної інформації. Це, у свою чергу, підвищить лояльність користувачів, а отже, і значення мережі в цілому.

Потенційною областю застосування є пошук і складання короткої інфографіки реакції користувачів на невідомі або заздалегідь визначені події в режимі онлайн і в Інтернеті. Прикладами таких подій можуть бути наступний випуск телевізійного шоу, спортивні заходи, природні катастрофи, політичні події, запуск нової служби для користувачів соціальної мережі тощо.

Природною властивістю людського суспільства є тенденція до об'єднання в різні громади. Подібна картина спостерігається і в соціальних мережах, де користувачі явно об'єднані (використовуючи мережеві інструменти для створення груп і взаємодій в них) або неявно - шляхом встановлення зв'язків на основі загальних або подібних дій, ролей, соціальних кіл, інтересів або інших властивостей.

Пошук спільнот користувачів є важливим інструментом для вивчення та аналізу соціальних мереж, що дозволяє досліджувати модульну організацію мережі та використовувати інформацію для вирішення різних проблем. Наприклад, знання структури спільнот є незамінним для прогнозування зв'язків і атрибутів користувачів, обчислення близькості користувачів у соціальному графіку, оптимізації потоків даних у соціальній мережі, деяких аналітичних додатків тощо.

Інформація про співтовариство (модульну структуру) соціальної мережі на глобальному рівні знаходить застосування в системах рекомендацій, фільтрації спаму і в багатьох інших додатках.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Автоматично визначені спільноти найближчих контактів користувачів у соціальній мережі можуть бути використані для оптимізації потоків вхідної та вихідної інформації (надсилайте повідомлення тільки спільноті "Колеги", читайте новини тільки від спільноти "Близькі друзі"), або можуть бути не дійсні акаунти або профілі у соціальних мережевих, які виступають у ролі спамів для блокування та заспамлення реальних профілів-акаунтів [5].

Таким чином, аналіз профілів учасників соціальних мереж є перспективним напрямом досліджень, що вимагає поєднання методів мережевого аналізу, комп'ютерної лінгвістики та машинного навчання. Досягнуті рішення актуальних завдань даної галузі дозволять створювати інноваційні та економічно обґрунтовані послуги та додатки в ІТ-індустрії.

1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання інформаційних систем і технологій в предметній галузі

На даний момент в дослідницькому інструментарії аналізу соціальних мереж є ряд програм, орієнтованих на аналіз текстів, застосування методів контент-аналізу і дискурс-аналізу (AutoMap, Discourse Network Analyzer).

Програма Discourse Network Analyzer підтримує текстові формати файлів для аналізу і служить двом основним цілям: дозволяє здійснювати кодування текстових даних вручну для затвердження агентів комунікації і експортувати мережі з цих структурованих даних. Програма також дозволяє використовувати динамічні алгоритми поздовжнього дікурс-аналізу.

Програма AutoMap дозволяє працювати з файлами формату .txt, містить вбудований інструмент аналізу тексту, виділяє три типи інформації для аналізу: контент, семантичні мережі і онтологічно закриті мережі.

Певний набір програмних продуктів орієнтований на побудову моделей досліджуваних процесів в соціальних мережах (CFinder, EveSim, SONIVIS).

Програма CFinder дозволяє виділяти громади та їхні перетину. EveSim являє собою спільну платформу для міждисциплінарних досліджень,

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виступаючи в якості основи для розуміння, візуалізації та подання концепції учасниками.

Програма SONIVIS являє собою інструмент на основі Java. Функціонал програми складається з трьох основних компонентів: аналіз, моделювання і статистика. Крім різних wiki-технік і інших показників аналізу мережі, інструмент надає визначений користувачем графічний інтерфейс.

Ряд програмних продуктів для аналізу соціальних мереж орієнтований на використання статистичних інструментів. Наприклад, програма STOCNET призначена для статистичного аналізу соціальних мереж і використовує імовірнісні (стохастичні) моделі.

Розробка компанії Analytic Technologies - UCINET служить для аналізу соціальних мереж - виявлення вузьких місць в мережі і потоків інформації, перевірки їх цілісності тощо. UCINET використовує ряд методів для аналізу соціальних мереж: ідентифікацію підгруп, аналіз ролей, елементарні функції теорії графів, базові функції статистичного аналізу. Крім того, продукт підтримує матричний аналіз функцій, зокрема, матричну алгебру і багатовимірну статистику. Для візуалізації соціальної мережі використовується інтегрована в UCINET програма NetDraw.

Існує ряд сервісів, які об'єднують в собі різні інструменти і надають послуги візуалізації процесів соціодинаміки. Gephi є кращим з розглянутих інструментів інтерактивної візуалізації, а також дослідницької платформою для дослідження всіх типів мереж і складних систем, динамічних і ієрархічних графів. Користувачі мають можливість змінювати структури, форми і кольору з метою виявлення прихованих властивостей.

Необхідно також відзначити функціонал вільно розповсюджуваних програм, зокрема, специфічними можливостями програми Pajek є її орієнтація на аналіз і візуалізацію великих соціальних мереж, що складаються з мільйонів вузлів. Слід також згадати інструмент InFlow, що підтримує крім візуалізації аналіз за сценарієм «що якщо?» - користувач змінює структуру мережі і отримує нові значення метрик.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Платформа Cytoscape є інтегратор даних, інструментів їх аналізу і візуалізації, де кожен дослідник може додавати свої власні інструменти. Cytoscape використовується дослідниками соціальних наук для візуалізації та аналізу великих соціальних мереж міжособистісних відносин, для збору даних про соціальні мережі з таблиць і інших форматів, для об'єднання соціальних взаємодій за допомогою різноманітних веб-сервісів і вбудованого краулер, для розрахунку статистики мереж та інших завдань.

Інструмент для аналізу і візуалізації соціальних мереж Social Networks Visualizer (SocNetV) дозволяє конструювати мережі у вигляді математичних графів або завантажувати дані, підтримуючи різні формати (GraphViz, GraphML, Adjacency, Pajek, UCINET і ін.). І модифікувати їх під потреби дослідника. Сервіс також має вбудований краулер, що дозволяє автоматично збирати інформацію про мережі в Інтернеті.

Також на сьогоднішній день розроблено велику кількість програмних додатків аналізу соціальних мереж, призначених для представлення структури мереж у вигляді графа. Коротко розглянемо деякі з них.

MentionMapp - веб-сервіс, призначений для flash-візуалізації графа зв'язків між користувачами мережі Twitter, які використовують одні і ті ж хеш-теги в потоці твіт-повідомлень, при цьому число згадок впливає на силу зв'язків - товщину ліній (рисунок 1.1).

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

користувача визначається співвідношенням кількості фоловерів / фолловингов і кількості твітів / ретвітів. Користувачі з більш високим авторитетом матимуть істотно більш високу вхідну ступінь в порівнянні з вихідною, тобто їх будуть знати значно більше учасників, ніж вони знають самі.

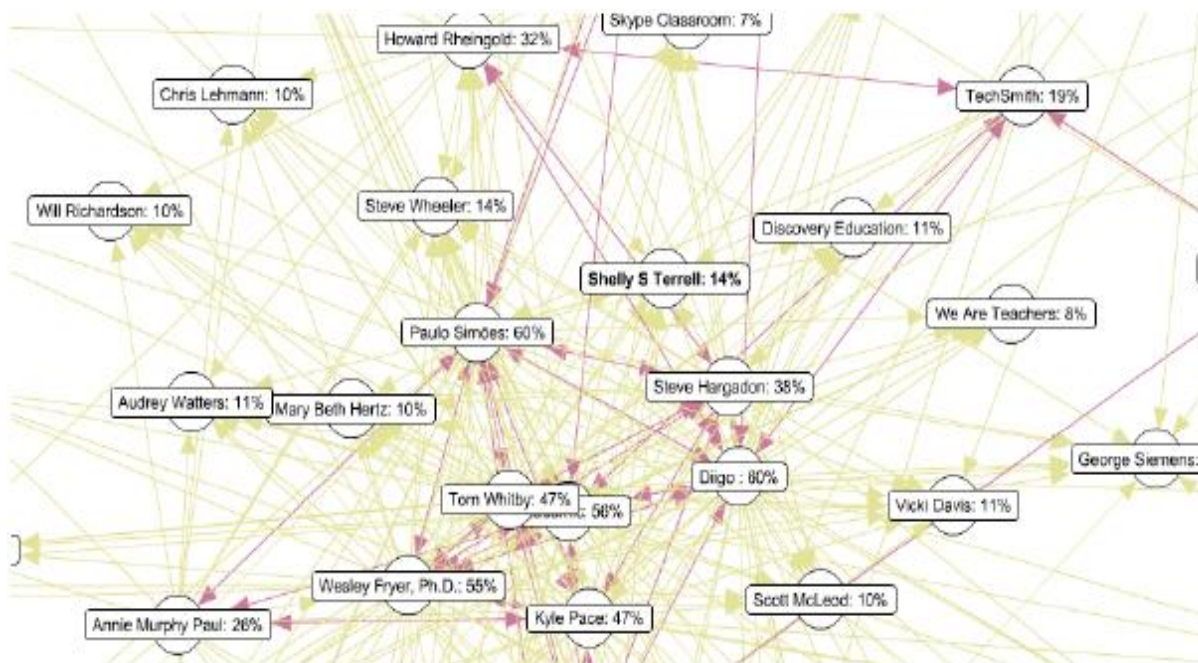


Рисунок1.2 - Спрямований (орієнтований) граф соціальних зв'язків: стрілками показані односторонні і двосторонні зв'язки між учасниками (сервіс twiangulate)

InMaps - сервіс, призначений для інтерактивного уявлення соціального графа мережі LinkedIn. Граф дозволяє користувачеві переглянути, на які групи діляться його професійні зв'язки, як пов'язані його ділові контакти між собою. Серед додаткових функцій - можливість знаходити людей з найсильнішими зв'язками, що представляють свого роду центри ділової активності.

TouchGraph -Веб-додаток, що дозволяє переглянути граф соціальних зв'язків користувача в мережі Facebook.

Існують і інші засоби автоматичного аналізу соціальних зв'язків, серед них: Візуалізація друзів ВКонтакте, SNAP, NetworkX, NetMiner, ORA, Cytoscape тощо.

Як приклад на рисунку 1.3 представлений граф комунікацій в соціальній мережі Facebook, побудований сервісом Yasiv.

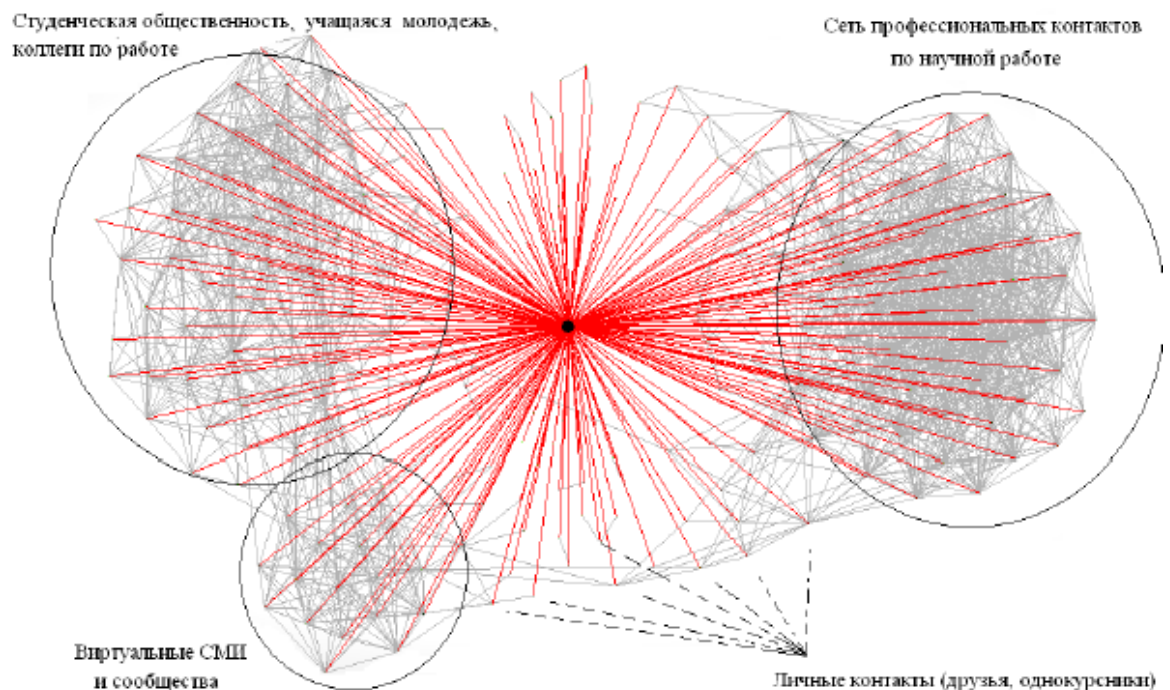


Рисунок 1.3 - Візуалізація структури персональної мережі акаунта в соціальній мережі Facebook - 224 вузла, побудований сервісом Yasiv

Також аналізатори користувачів соціальних мереж є і для телефонів. Наприклад, Social Unfollowers + - додаток, який дає аналіз соціального облікового запису, в тому числі список:


- Чи не підписники - люди, які не йдуть за вами в соціальних мережах.
- Шанувальники - люди, за якими ви не підписані в соціальних мережах.
- Білий список – можна додати своїх улюблених користувачів в білий список, натиснувши їх на кнопку білого списку, і вони не будуть відображатися в списку не підписників.
- Відмовитися від користувачів в один клік
- Взаємні - Люди, які слідують за вами, а ви також слідкуєте за ними.
- Підписатися і відписатися (масове відписатися від користувачів) - Стежити / відписатися від масової кількості користувачів.


Додаток Unfollowers for Instagram. Instafollow являє собою інструмент для управління обліковим записом Instagram. З Instafollow можна аналізувати користувачів, які заходять на вашу, але при цьому не підписуються на неї також можна стежити за користувачами, які підписані на акаунт в соц. Мережі. До функцій додатку відносять:


- відписання від вашої сторінки на Instagram.
- можливо слідкувати за користувачами в Instagram.
- перегляд списку підписників.
- список людей, який ви моніторите.
- можливо відфільтрувати результати за будь-яким списком в додатку.
- можливо відключити рекламу, використовуючи мережу стільникового зв'язку даних.


StarComment - сервіс працює з соціальними мережами Вконтакте, Інстаграм, Фейсбук, Однокласники і іншими. Він дозволяє моніторити коментарі передплатників в своїх або чужих групах, шукати згадки аккаунта за ключовими словами, перевіряти особисті повідомлення і директ, стежити за коментарями до конкретної записи, а також вивантажувати id користувачів. Система обіцяє миттєві повідомлення про нові коментарі та повідомлення.


1 Выберите соцсеть



ВКонтакте



Facebook



Twitter



Instagram


YouTube


Google+


Одноклассники


PlayMarket


Yandex

2 Что нужно отслеживать? [Примеры использования](#)

☐ Упоминания
Поиск упоминаний по ключевым словам в хештегах

☐ Профиль
Комментарии в вашем или чужом профиле

☐ Директ
Личные сообщения в директе

☐ Свои посты
Комментарии под всеми постами в своем аккаунте

☐ Запись
Отслеживайте комментарии к любой записи

Рисунок 1.4 – Рабочая панель сервису StarComment

					IA-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

1 Выберите соцсеть

ВКонтакте

Facebook

Twitter

Instagram

YouTube

Google+

Одноклассники

PlayMarket

Yandex

2 Что нужно отслеживать? Примеры использования

☐ Упоминания
Все записи и комментарии по ключевым словам

☒ Сообщество
Записи и комментарии в вашем или чужом сообществе

☐ Профиль
Записи и комментарии в вашем или чужом профиле

☐ Запись
Отслеживайте комментарии к любой записи

☐ Своя группа
Все уведомления о событиях в вашем сообществе

В каком сообществе?

PR-CY: Инструменты...

☐ Записи
Все новые записи в сообществе

☒ Комментарии
Все новые комментарии под записями сообщества

☐ Фотографии
Все новые комментарии под фото этого сообщества

Рисунок 1.5 – Створення завдання для сервису StarComment

Chotam підтримує ВКонтакте, Facebook, Instagram, Одноклассники, YouTube і Twitter. Він працює тільки з коментарями, фільтр дозволяє налаштувати, які саме коментарі потрібно відстежувати: в певній групі або акаунті, на окремому пості в соцмережі.







Задания						Добавить задание
Создано заданий 2. Можно добавить еще 3.						
Поиск: <input type="text"/>						
Название		Тип	Проекты	Статус		
https://www.instagram.com/p/Bg_8ordAcIM	Instagram	Пост	Основной	✓		  
мам, я работаю с медиа: pr, реклама, smm, дизайн	ВКонтакте	Группа	Основной	✓		  

Рисунок 1.6 - Панель роботи сервису Chotam з двома завданнями

Socialkit Online - онлайн-сервіс для відстеження коментарів і повідомлень з функцією відкладеного постінгу. Дозволяє відстежувати коментарі у конкурентів, розсилати повідомлення в директ, і зокрема всім новим передплатникам. Працює з ВКонтакте, Інстаграмом, Фейсбук і Однокласниками.

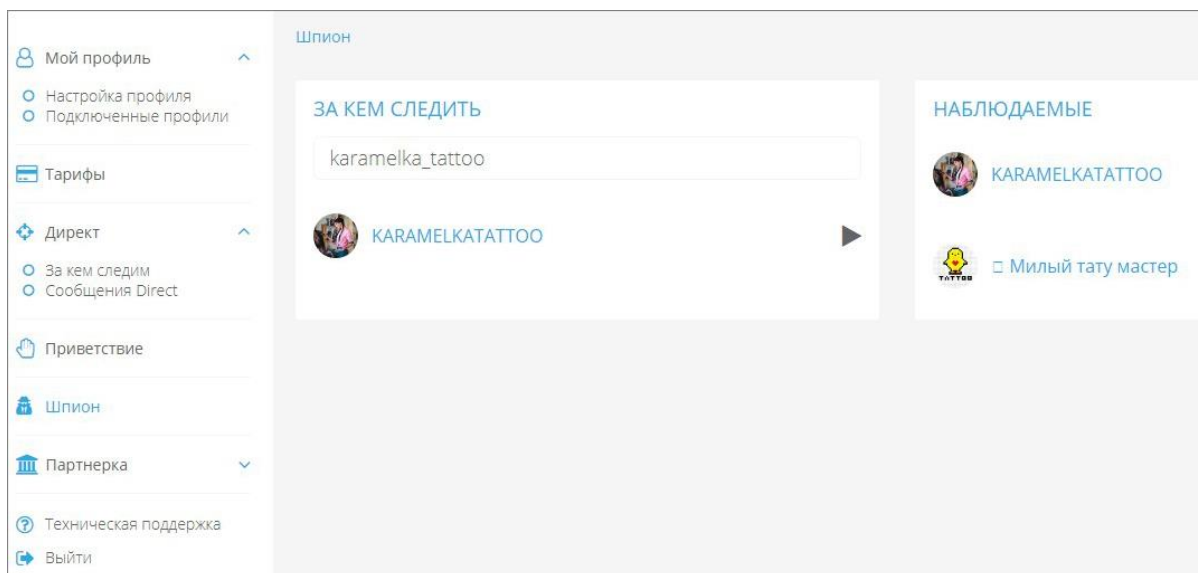


Рисунок 1.7 – Робоча панель сервісу Socialkit Online

Програма від цього ж сервісу має більшу функціональність і включає в себе, наприклад, збір аудиторії. Повний список можливостей на сайті <https://socialkit.ru/opportunities> (рисунок 1.8).

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

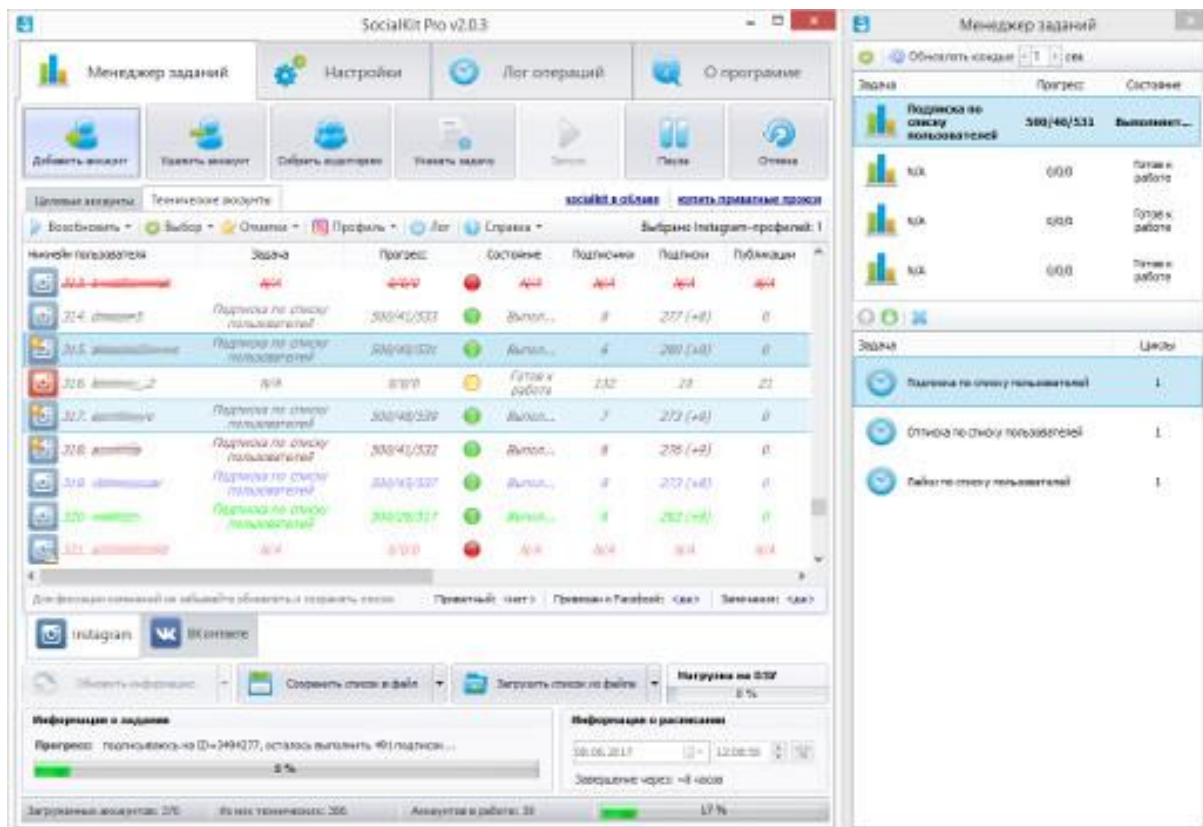


Рисунок 1.8 - Рабочий простір програми Socialkit Online

Таким чином, можна стверджувати, що в розглянутої предметної області по кожному напрямку існує кілька альтернативних пакетів; при цьому освоєння їх всіх, мабуть, не під силу одному користувачеві.

Висновки до розділу 1

У першому розділі обґрунтовано актуальність застосування інформаційних технологій при реалізації додатку, яка відповідає за аналіз бази користувачів соціальної мережі.

Проведено аналіз сучасного стану застосування ІТ, у тому числі при вирішенні задач з аналізу користувачів соціальних мереж. Проведено аналіз сучасного розвитку ІТ в різних країнах світу. Узагальнено теоретичні питання існуючих підходів інформаційного забезпечення розроблення ІТ для аналізу бази користувачів соціальної мережі.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Постановка задачі

В наш час інформаційні технології дозволяють оптимізувати, і в багатьох випадках, автоматизувати інформаційні процеси, які в останні роки займають все більше місця в життєдіяльності людського суспільства.

Для розроблення додатку для аналізу бази користувачів соціальної мережі доцільно скористатись ІТ. Процес розробки додатку буде вирішуватися кількома науковими методами, наведеними нижче.

За допомогою методів аналізу та синтезу створена модель даних, що буде містити визначені дані, а саме: нових підписників, існуючих підписників та відписаних користувачів. А також виконувалося порівняння даних з існуючими користувачами в базі даних.

За допомогою методу моделювання буде спроектований проект додатку-аналізатора, що реалізуватиме запропоновану систему. Та на кінцевому етапі розроблюється аналізатор-додаток, за допомогою якого можливо проводити аналіз бази користувачів соціальної мережі.

Також запропонований додаток-аналізатор виконує функції програми для просування акаунта, тобто, в додатку Instagram є таке обмеження, якщо у акаунта користувача 1000 і більше підписок, то він автоматично потрапляє в тіньовий бан і отримує обмеження за кількістю показів по постах, за рахунок цього у акаунта подпадет кількість переглядів і обсяг аудиторії. Це також діє на ті акаунти, у яких мало підписок, але у них є в передплатників акаунти з великою кількістю підписок. За допомогою даного розробленого додатка якраз ми і будемо відстежувати всю інформацію та покращувати просування акаунта.

Також за допомогою додатку можливо буде переглядати кількість підписок у певного облікового запису, тобто акаунта.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати роботи можуть будуть використані користувачами соціальної мережі для аналізу, моніторингу, просування, обходу блокування акаунту в Instagram.

2.2 Аналіз і специфікація вимог до додатку

Для створення програми було вирішено використовувати мову TypeScript. Це трансьльована в JavaScript мова, яка на відміну від JavaScript, має статичну типізацію. Back-end працює на платформі node.js, запускати програми, написані на JavaScript на комп'ютері. Робота проводилася в IDE WebStorm.

На front-end було вирішено використовувати архітектуру SPA (Single Page Application). Додатки, побудовані по SPA архітектурі представляють собою єдину сторінку, на якій підключений скрипт.

З сервера завантажується порожня сторінка з підключеним скриптом, який, в свою чергу, формує графічний інтерфейс користувача. Головна перевага такої архітектури полягає в тому, що сторінка завантажується з сервера за все один раз, і при взаємодії з додатком користувачеві не потрібно чекати завантаження сторінки.

Додаток використовує бібліотеку ReactJS для відтворення призначеного для користувача інтерфейсу. Обмін даними між клієнтом і сервером здійснюється через AJAX.

Розробка back-end. В першу чергу ми почали працювати над back-end. Був використаний пакет instagram-private-api, що представляє готові функції запитів до instagram, написані на TypeScript.

В першу чергу була реалізована аутентифікація в instagram. Користувач відправляє на сервер дані для авторизації в Instagram, сервер виробляє авторизацію в інстаграм і в разі успішної авторизації отримує id користувача і cookies користувача. Cookies та id користувача зберігається в базі даних для подальших запитів.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Аналіз акаунта складається з трьох частин:

- а) отримання списку всіх підписників, нових підписників і тих, хто відписався;
- б) отримання кількості лайків кожного підписника;
- в) отримання інформації про кількість підписок у підписників.

На першому етапі додаток отримує від API instagram список всіх підписників. Для кожного підписника перевіряється наявність запису в базі даних. Якщо запис відсутній, підписник буде додано до списку нових і створюється запис в базі.

Крім того, якщо в базі даних присутні записи, які відсутні у відповіді Instagram, ці записи видаляються, а користувачі поміщаються в список відписатися.

На другому етапі додаток отримує від API Instagram список всіх публікацій акаунта. Для кожної публікації завантажується список користувачів, які її лайкнули. Додаток проходить циклом ці списки і кожен раз збільшує лічильник лайків у підписників.

Третій етап огляду обмежень API Instagram на кількість запитів проходить окремо від перших двох після натискання на спеціальну кнопку. Додаток отримує від API Instagram інформацію про акаунт підписника і показує користувачеві кількість акаунтів, на які він підписаний.

Через обмеження API Instagram, аналіз акаунта займає чимало часу і його не раціонально проводити кожен раз при використанні програми. Тому, звіт про аналіз зберігається в базі даних. При повторному використанні програми користувач отримує готовий звіт з бази даних. Для того, щоб отримати актуальну інформацію, в додатку є кнопка, яка запускає повторний аналіз.

Під час роботи над додатком виявилася проблема - для безпеки аккаунта Instagram, яка блокує аутентифікацію з невідомої раніше IP адреси. В такому випадку, сервер запитує відправку користувачеві коду підтвердження в SMS або Email, а користувачеві показується форма для введення коду. Коли

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

користувач вводить код, аутентифікація підтверджується і сервер отримує cookies і id аутентифікованого користувача.

Front-end складається з декількох елементів:

- а) форма авторизації, яку видно лише неавторизованих користувачам;
- б) форма для введення коду підтвердження, яку видно лише в разі потреби;
- в) панель з інформацією про звіт і кнопкою для запуску повторного аналізу;
- г) панель з результатами аналізу акаунта;
- д) кнопка завершення сесії.

Все це збирається утилітою webpack. При розробці використаний також webpack-dev-server, утиліта, яка при зміні коду автоматично запускає збірку і перезавантажує сторінку.

Висновки до розділу 2

В другому розділі сформульовано мету роботи, специфікацію вимог, постановку задачі до інформаційної системи та проведено обґрунтування вибору методів розроблення додатку для аналізу бази користувачів соціальної мережі.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

3 РОЗРОБЛЕННЯ МОДЕЛЕЙ ДОДАТКУ

3.1 Розроблення моделі даних додатку аналізатору

Здійснення процесу додатку у вигляді аналізатора потребує наявності технічних та програмних засобів збирання, зберігання та оброблення даних. Процес збереження та обробки даних про користувачів передбачає завантаження їх акаунтів із соціальної мережі Instagram або при введенні даних автоматизації.

Модель даних додатку у вигляді аналізатора бази користувачів соціальної мережі представлена на рисунку 3.1.

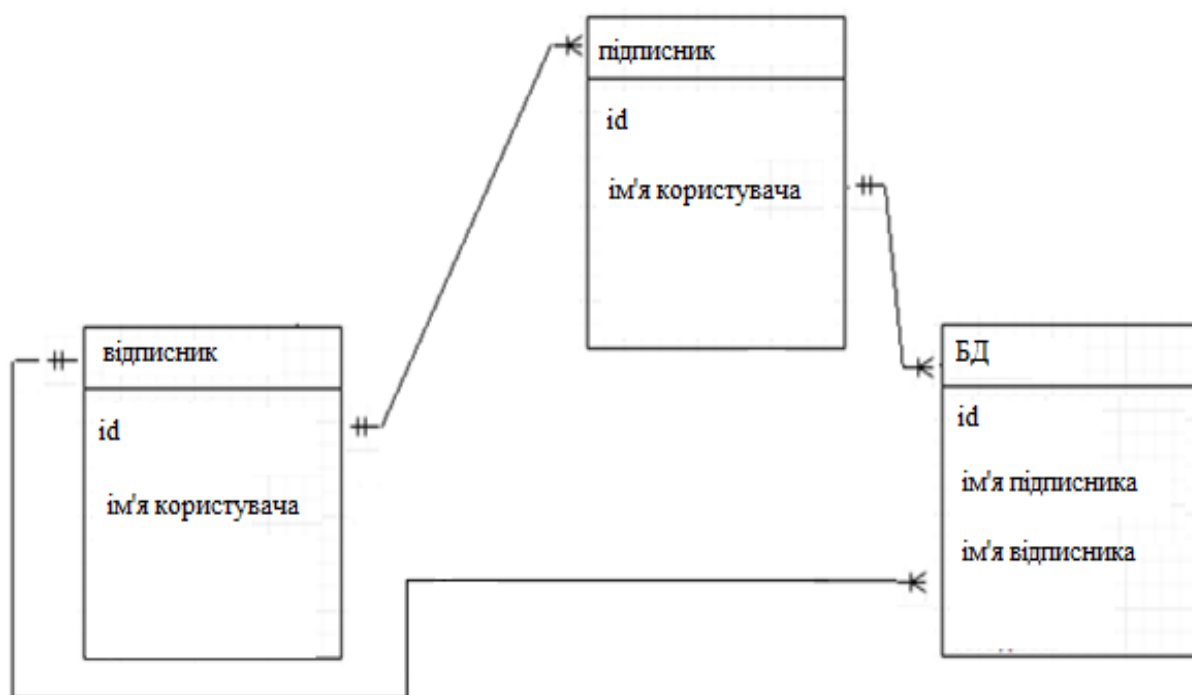


Рисунок 3.1 - Модель даних додатку

Однією зі складових процесу підтримки прийняття рішень є додаток у вигляді аналізатору бази користувачів.

Додаток для аналізу користувачів ґрунтується на таких принципах, як здійснення збереження та візуалізації даних в режимі реального часу, що

забезпечує оперативність збирання даних; мінімізація ризику збирання помилкових даних; наявність алгоритмів оброблення зібраних даних; представлення даних за запитом.

У даному випадку система додатку спрямована на реалізацію функцій, що полягають у збиранні даних, які вводять користувачі, розміщенні зібраних даних у БД, візуалізації даних у вигляді таблиць.

На рисунку 3.2 зображено схему процесу додатку для аналізу бази користувачів в загальному вигляді.

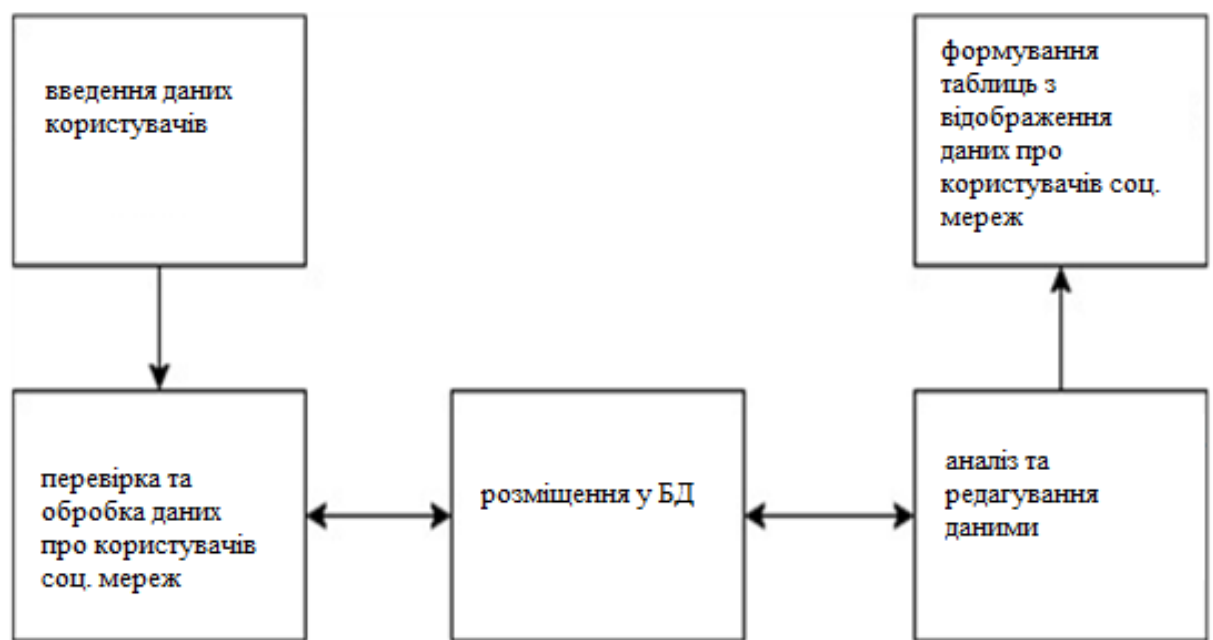


Рисунок 3.2 - Схема процесу додатку для аналізатору бази користувачів у загальному вигляді

Для досягнення мети ефективного додатку для аналізу бази користувачів необхідна повна і своєчасна інформація, яку потрібно моніторити з додатку Instagram. У зв'язку з цим необхідна розробка системи, що дозволяє сформувати єдиний інформаційний сервіс з БД з аналізу бази користувачів соціальної мережі.

Розробка такої системи призначена вирішити такі завдання:

- забезпечити прийом і обробку даних з користувачів соціальної мережі в режимі реального часу від користувачів;

- забезпечити можливість роботи зі спеціалізованими прогнозними і аналітичними програмами обробки даних;

- формувати таблиці даних користувачів соціальної мережі.

Технічна реалізація програми відбувалася : Back-end:

- JavaScript (TypeScript);

- node.js;

- SQLite.

- Front-end:

- JavaScript;

- ReactJs;

- Material-UI.

Для збереження великих об'ємів даних користувачів соціальної мережі використовували БД MySQL. Для передачі даних в найкоротший термін використовували сервер NGINX.

3.2 Модель варіантів використання додатку

Поняття варіанту використання (прецедент) вперше ввів Івар Якобсон і надав йому таку значимість, що в даний час варіант використання перетворився в основний елемент розробки та планування проекту.

Варіант використання являє собою послідовність дій (транзакцій), виконуваних системою у відповідь на подію, що ініціюється деяким зовнішнім об'єктом (дійовою особою).

Варіант використання описує типову взаємодію між користувачем і системою. У найпростішому випадку варіант використання визначається в процесі обговорення з користувачем тих функцій, які він хотів би реалізувати.

Основні функції додатку для аналізу бази користувачів соціальної мережі представлено на рисунку 3.3 у вигляді UML діаграми варіантів використання.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

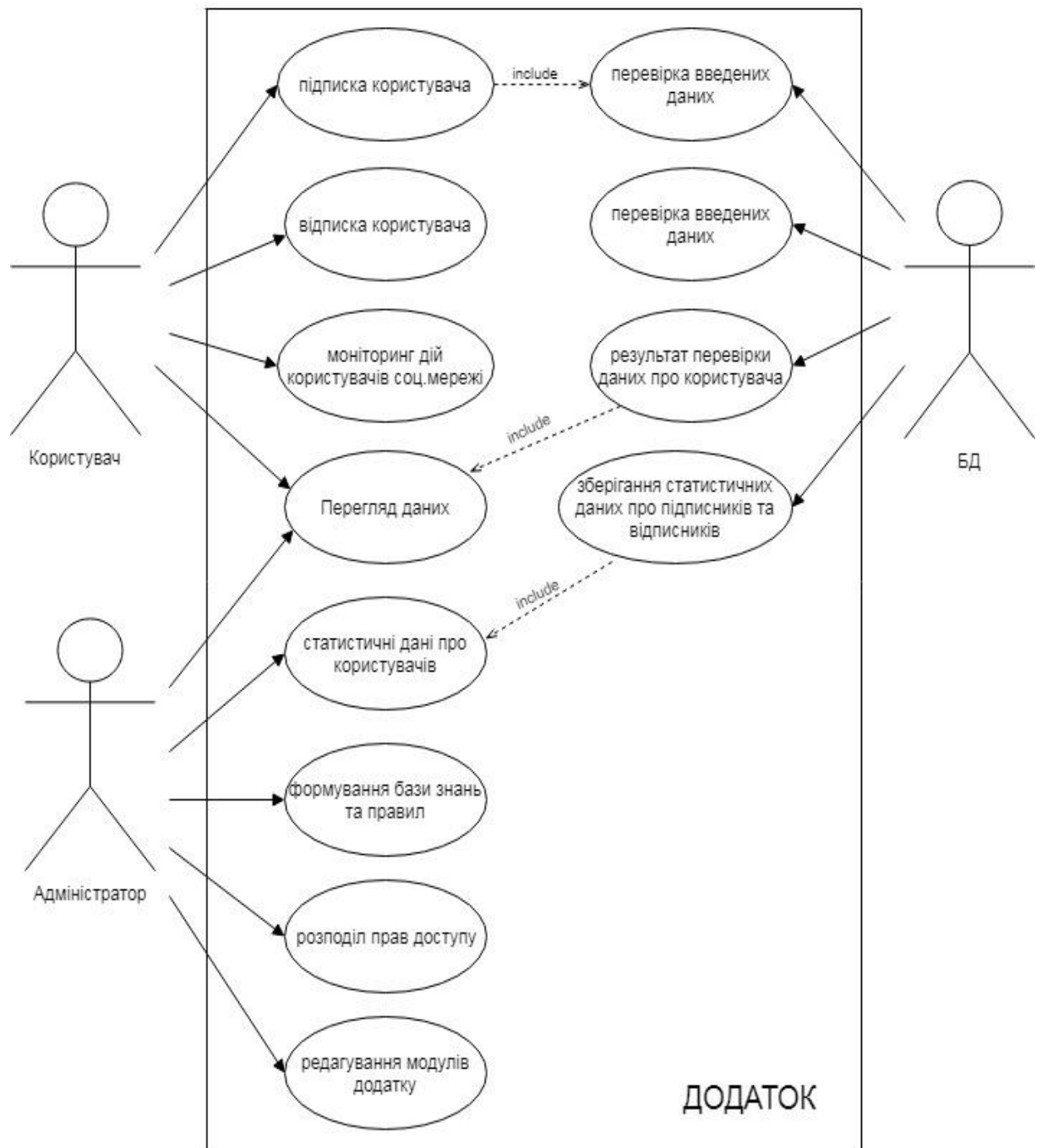


Рисунок 3.3 - Діаграма варіантів використання додатку бази користувачів

В додатку для аналізу бази користувачів соціальної мережі головними акторами є адміністратор, користувач та БД.

Користувач може проводити процедури контролю підписників, відписників та користувачів соціальної мережі практично в он-лайн режимі. Збирання даних про користувачів здійснюється методом кліку користувачів на

сторінку іншого користувача. Обов'язково користувач повинен ввести дані авторизації в системі. Також можна переглядати дані про дії користувачів у Instagram.

Повні права управління додатку має адміністратор. Він розподіляє права доступу до додатку, має право на додавання, редагування та видалення усіх статистичних даних показників про користувачів та їх дії в додатку. Також адміністратор є відповідальним за інформаційне наповнення сторінок додатку IT.

БД містить дані про користувачів додатку, підписників та відписників, здійснює перевірку даних про користувачів, та перевіряє чи занесені вони до БД. Також БД містить раніше збережені та проаналізовані статистичні показники користувачів та результати перевірки даних про підписників та відписників.

3.3 Діаграми класів, компонентів та структурно функціональна модель додатку

Діаграма класів служить для представлення статичної структури моделі системи в термінології класів об'єктно-орієнтованого програмування.

Діаграма класів може відбивати, зокрема, різні взаємозв'язки між окремими сутностями предметної області, такими як об'єкти і підсистеми, а також описує їх внутрішню структуру (поля, методи тощо) і типи відносин (спадкування, реалізація інтерфейсів тощо).

На даній діаграмі не вказується інформація про тимчасові аспектах функціонування системи. З цієї точки зору діаграма класів є подальшим розвитком концептуальної моделі проектованої системи. На цьому етапі принципово знання ООП підходу і патернів проектування.

Діаграма класів додатку-аналізатора представлена на рисунку 3.4.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

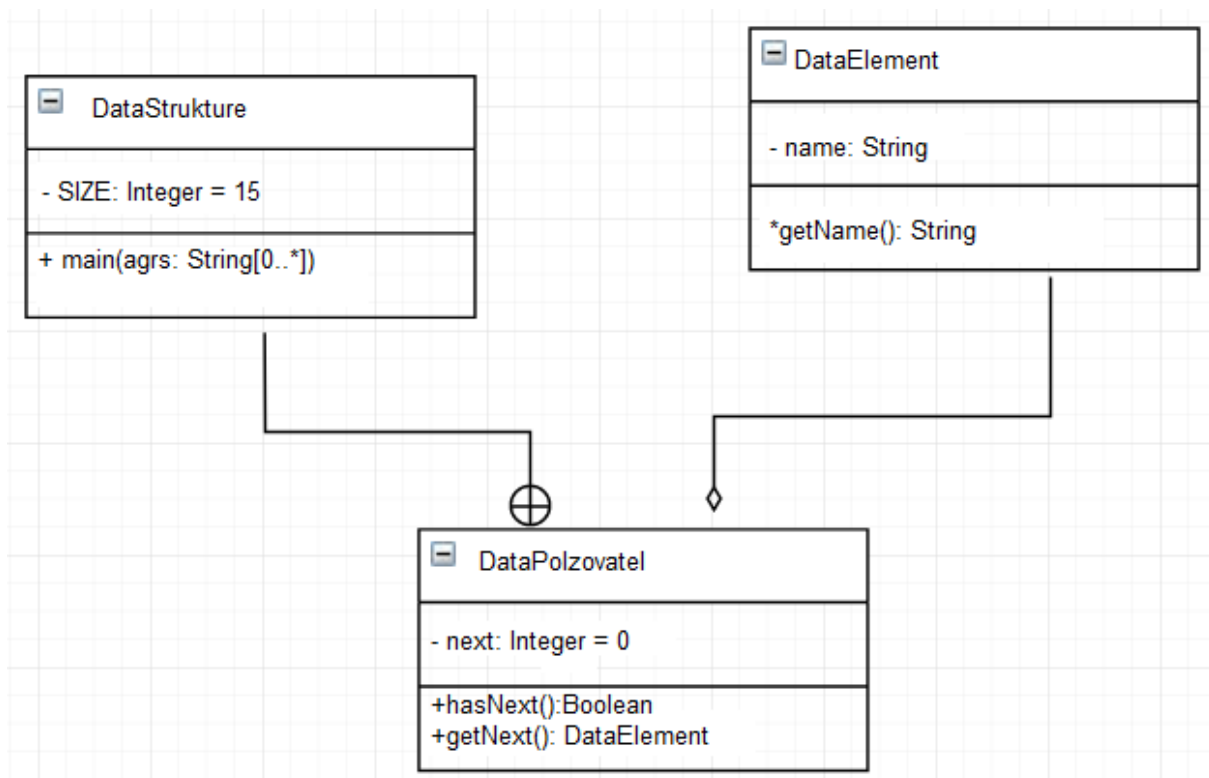


Рисунок 3.4 – Діаграма класів використання додатку бази користувачів

Діаграма компонентів, описує особливості фізичного представлення системи. Діаграма компонентів дозволяє визначити архітектуру розроблюваної системи, встановивши залежності між програмними компонентами, в ролі яких може виступати вихідний, бінарний і виконуваний код.

У багатьох середовищах розробки модуль або компонент відповідає файлу. Стрілки, що з'єднують модулі, показують відношення взаємозалежності, аналогічні тим, які мають місце при компіляції початкового програмного коду. Основними графічними елементами діаграми компонентів є компоненти, інтерфейси і залежності між ними.

Діаграма компонентів додатку-аналізатору бази користувачів соціальної мережі представлена на рисунку 3.5.

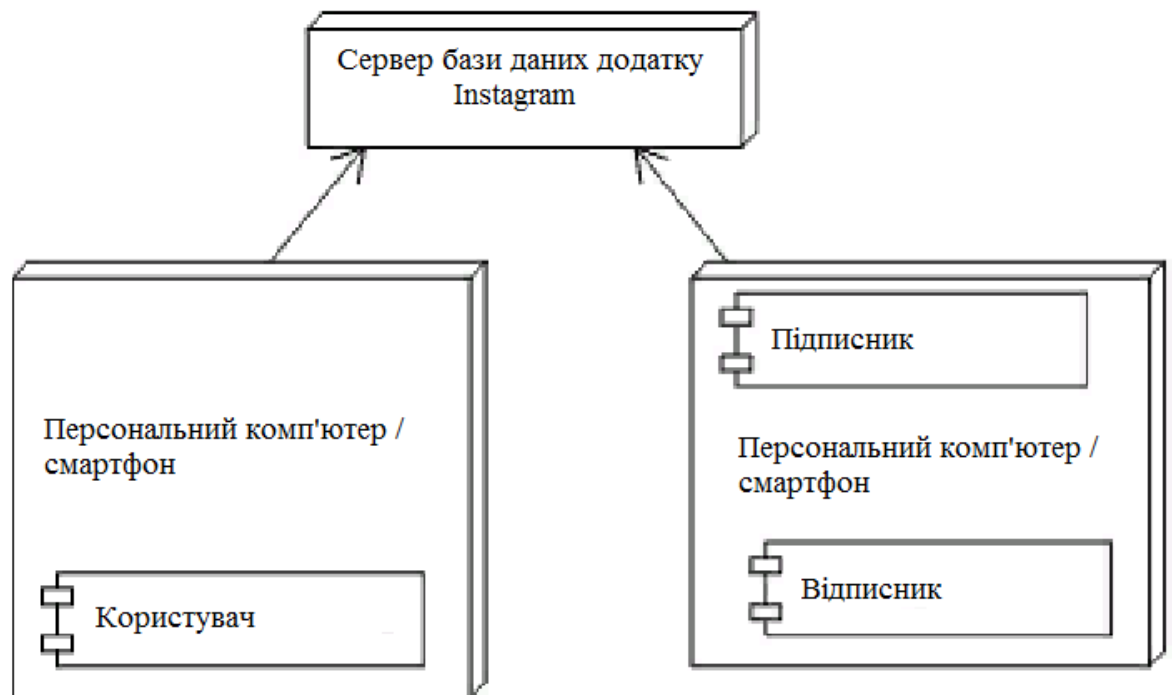


Рисунок 3.5 – Діаграма компонентів додатку бази користувачів

Як видно з діаграми, додаток буде оброблювати запити користувачів щодо даних підписників або відписників з персонального комп'ютера або смартфона, відправляти запити до серверу бази даних додатку Instagram.

Далі змоделюємо структурно-функціональну модель. Функціональна модель описує обчислення в системі. Вона показує, яким чином вихідні дані обчислюються за вхідними даними, не розглядаючи порядок і спосіб реалізації обчислень.

Функціональна модель складається з набору діаграм потоку даних, які показують потоки значень від зовнішніх входів через операції і внутрішні сховища даних до зовнішніх виходів. Функціональна модель описує сенс операцій об'єктної моделі і дій динамічної моделі, а також обмеження на об'єктну модель. Неінтерактивні програми (наприклад, компілятори) мають тривіальну динамічну модель: їх мета полягає в обчисленні значення деякої функції. Основною моделлю таких програм є функціональна модель (хоча якщо програма має нетривіальні структури даних, для неї важлива і об'єктна модель).

Метод SADT (IDEF0) (Structured Analysis and Design Technique) вважається класичним методом процесного підходу до управління. Основний принцип процесного підходу полягає в структуруванні діяльності організації відповідно до її бізнес-процесами, а не організаційно-штатною структурою. Саме бізнес-процеси, що формують значимий для споживача результат, представляють цінність, і саме їх поліпшенням належить надалі займатися.

Модель, заснована на організаційно-штатній структурі, може продемонструвати лише хаос, що панує в організації (про який в принципі керівництву і так відомо, інакше воно б не ініціювало відповідні роботи), на її основі можна тільки внести пропозиції про зміну цієї структури. З іншого боку, модель, заснована на бізнес-процесах, містить в собі і організаційно-штатну структуру підприємства.

Метод SADT являє собою сукупність правил і процедур, призначених для побудови функціональної моделі об'єкта будь-якої предметної області. Функціональна модель SADT відображає функціональну структуру об'єкта, тобто вироблені їм дії і зв'язку між цими діями. Основні елементи цього методу ґрунтуються на наступних концепціях:

- Графічне представлення блокового моделювання. Графіка блоків і дуг SADT-діаграми відображає функцію у вигляді блоку, а інтерфейси входу / виходу представляються дугами, відповідно які входять в блок і виходять з нього. Взаємодія блоків один з одним описується за допомогою інтерфейсних дуг, що виражають "обмеження", які, в свою чергу, визначають коли і яким чином функції виконуються й управляються.

- Строгість і точність. Виконання правил SADT вимагає достатньої строгості і точності, без внесення в той же час надмірних обмежень на дії аналітика. Правила SADT включають: обмеження кількості блоків на кожному рівні декомпозиції (правило 3-6 блоків - обмеження потужності короткостроковій пам'яті людини), зв'язність діаграм (номери блоків), унікальність міток і найменувань (відсутність повторюваних імен),

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

синтаксичні правила для графіки (блоків і дуг), поділ входів та управлінь (правило визначення ролі даних).

- Відділення організації від функції, тобто виключення впливу адміністративної структури організації на функціональну модель.

Метод SADT може використовуватися для моделювання найрізноманітніших процесів і систем. В існуючих системах метод SADT може бути використаний для аналізу функцій, виконуваних системою, і вказівки механізмів, за допомогою яких вони здійснюються.

Результатом застосування методу SADT є модель, яка складається з діаграм, фрагментів текстів і глосарію, що мають посилання один на одного. Діаграми - головні компоненти моделі, всі функції організації і інтерфейси на них представлені як блоки і дуги відповідно. Місце з'єднання дуги з блоком визначає тип інтерфейсу. Керуюча інформація входить в блок зверху, в той час як вхідна інформація, яка піддається обробці, показана з лівого боку блоку, а результати (вихід) показані з правого боку. Механізм (людина або автоматизована система), який здійснює операцію, представляється дугою, що входить в блок знизу

Контекстна діаграма структурно-функціональної моделі додатку представлена на рисунку 3.6.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

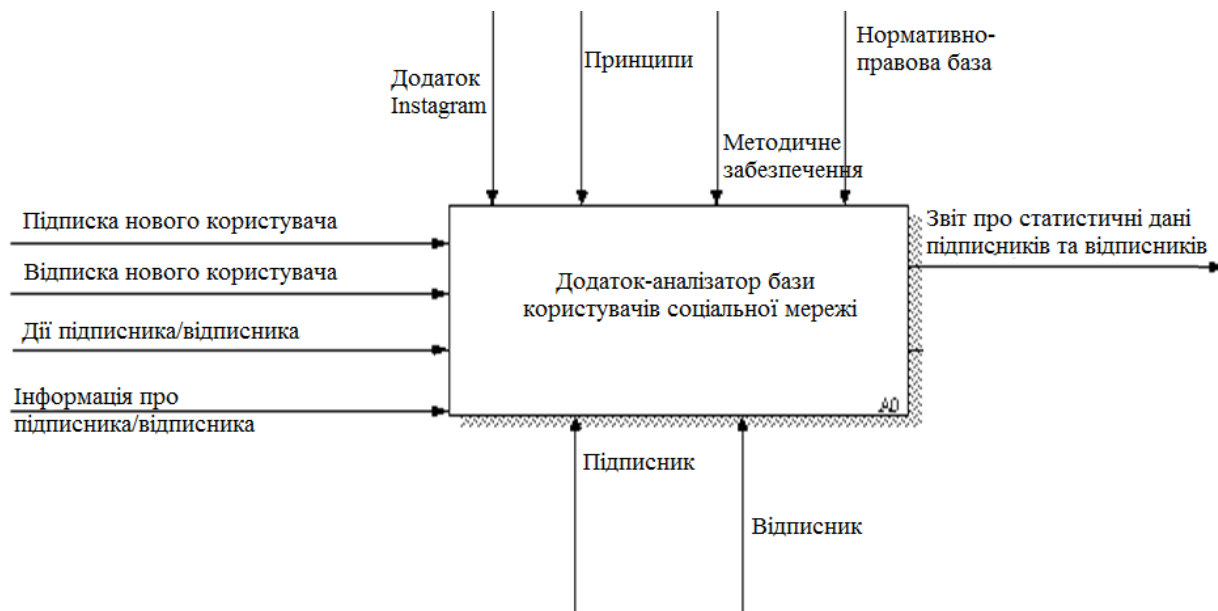


Рисунок 3.6 – Структурно-функціональна модель додатку

3.4 Загальна архітектура додатку

Додаток для аналізу бази користувачів соціальної мережі реалізований на основі трьохрівневої клієнт-серверної архітектури побудови веб- додатків.

Узагальнену архітектуру додатку, який включає в себе засоби збереження даних та маніпулювання даними (сервер БД), сервер, робочу станцію, а також сукупність програмних модулів, що реалізують обробку даних, представлено на рисунку 3.7.

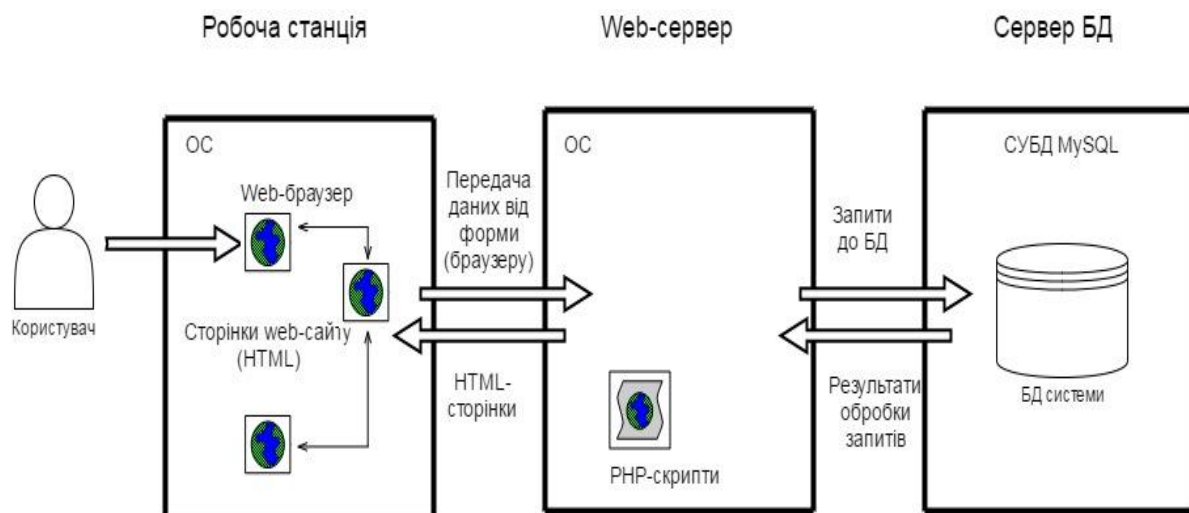


Рисунок 3.7 - Загальна архітектура ІС аналізатора

Застосування додатку у вигляді аналізатора бази користувачів соціальної мережі, побудованого на основі представленої архітектури, забезпечує оперативне відслідковування поточних даних про користувачів, а також інформаційне забезпечення бази користувачів соціальної мережі.

3.5 Проектування системи додатку

Відповідно до поставленого завдання пропонуємо застосувати додаток у вигляді аналізатора користувачів соціальної мережі, представлений на рисунку 3.8.

Додаток для аналізу користувачів соціальної мережі повинен поєднувати систему із застосуванням елементів та даних проекту, що зберігаються у БД.

Для зручності користувача повинен бути створений ергономічний інтерфейс.

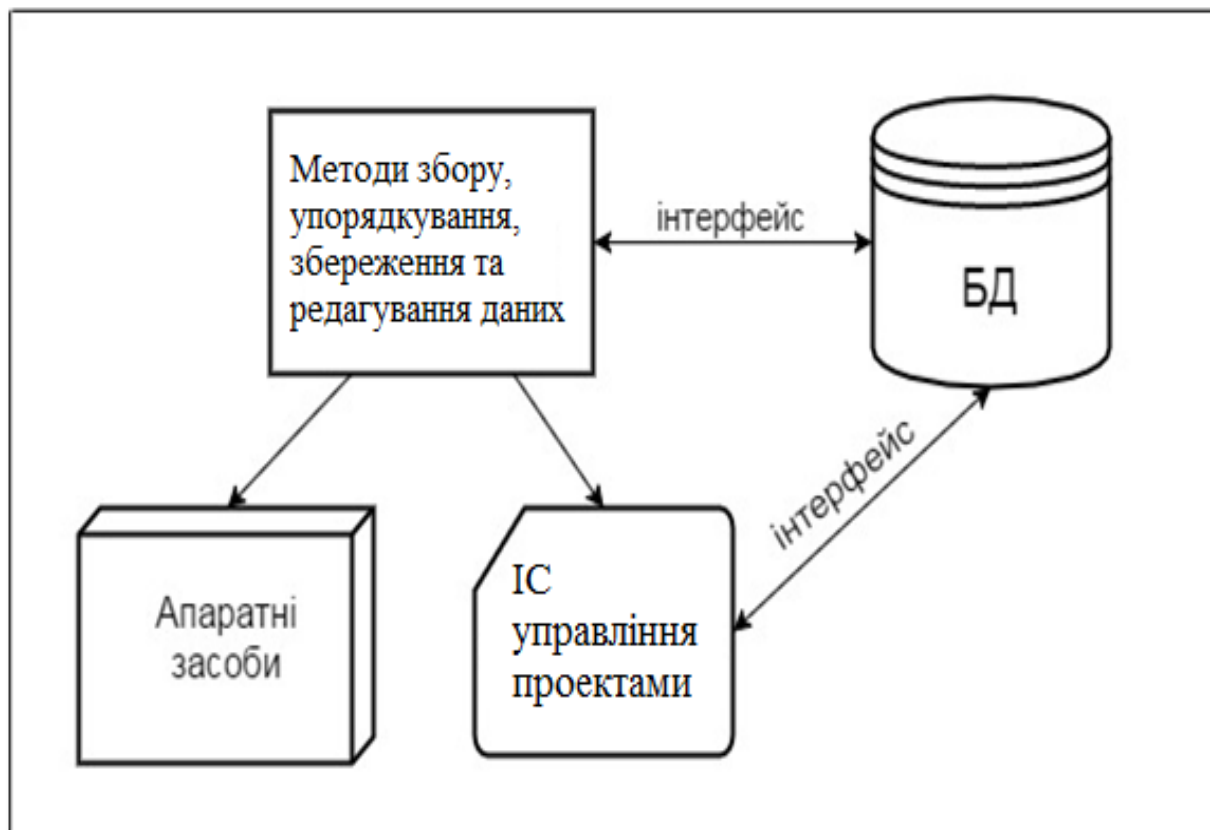


Рисунок 3.8 - Структура додатку для користувачів соціальної мережі

Складові інформаційного забезпечення системи додатку аналізатора користувачів соціальної мережі зображено на рисунку 3.9.

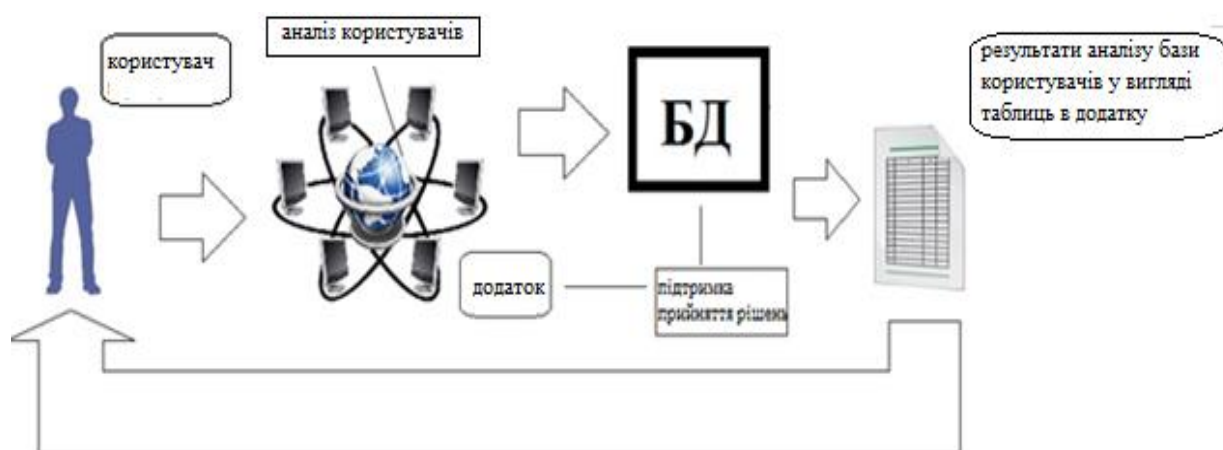


Рисунок 3.9 - Складові інформаційного забезпечення процесу підтримки прийняття рішень додатку для аналізу бази користувачів

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Додаток розробляється з метою вирішення наукових і прикладних завдань зі збереження та управління даними аналізу користувачів соціальної мережі.

Основними вимогами до додатку та його системи є повнота, охоплення всіх сторін інформаційного, програмного, технічного забезпечення, які зустрічаються в процесі експлуатації системи.

Система повинна бути комплексною. Основні переваги такого додатку у порівнянні з традиційними методиками, полягають у можливостях спільного аналізу великих груп даних і їх взаємозв'язку. Проектований додаток повинен імітувати технологію досліджень. Система додатку повинна бути відкритою, забезпечуючи легкість модифікації і експлуатації до нових умов для підтримки її на сучасному рівні.

Додаток у вигляді аналізатора будь-яких ресурсів має у зручному для користувача вигляді подавати певну інформацію у прив'язці до замовника даних. Такими системами є додатки-аналізатори.

Для збереження, візуалізації та аналізу користувачів соціальної мережі було розроблено додаток для обробки даних, що зберігається у БД. Для зручності користувача розроблюється ергономічний інтерфейс.

Просторові дані та їх зв'язки із табличними даними погано описуються реляційної моделлю, тому повна модель даних в додатку (рисунки 3.10) має змішаний характер, тоді як семантична інформація об'єктів буде представлена реляційними таблицями.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

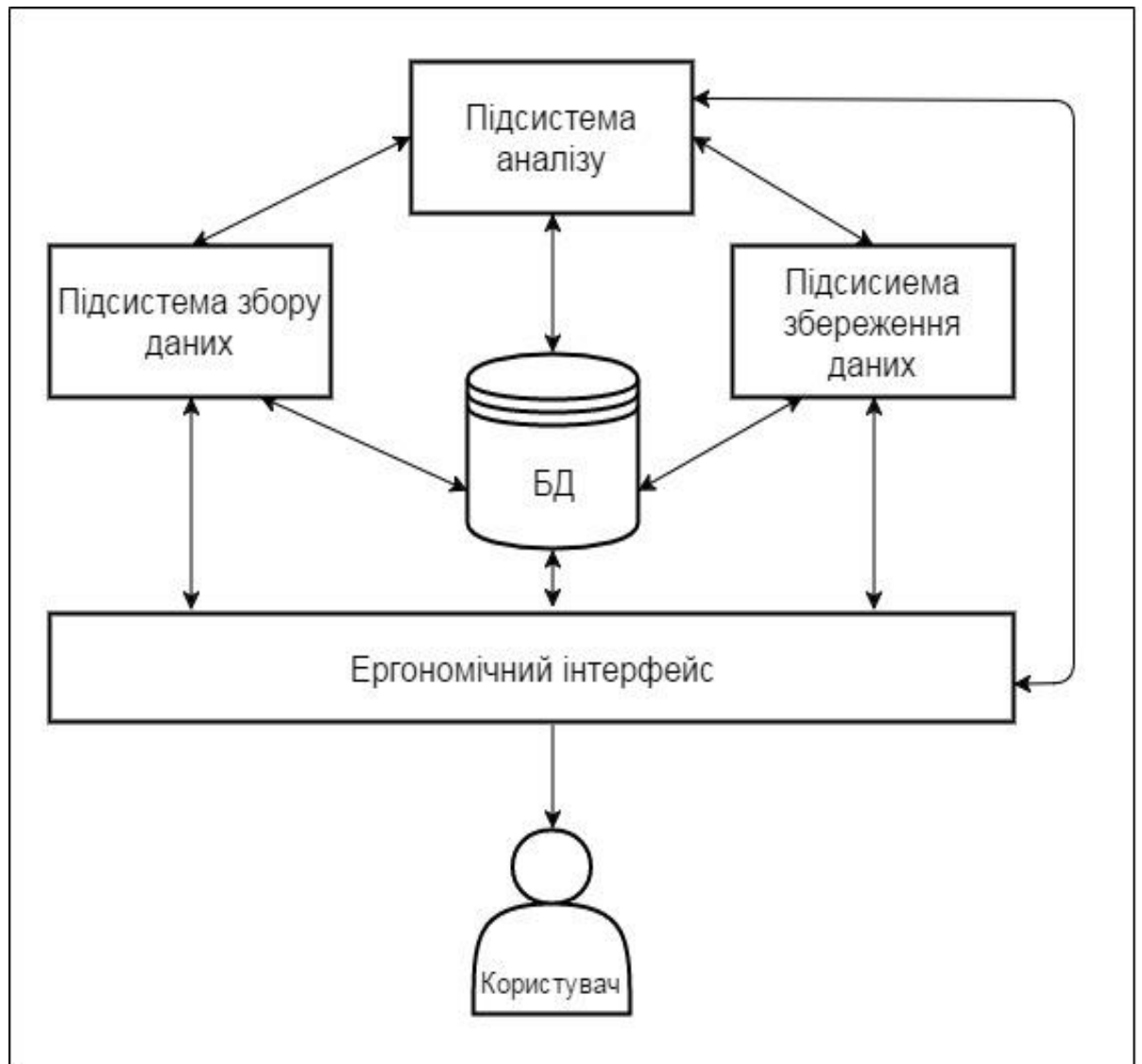


Рисунок 3.10 - Структура додатку для аналізу бази користувачів соціальної мережі

Використовувана модель даних аналізатора повинна задовольняти такі умови:

- БД повинна легко розширюватися при реорганізації та розширенні предметної зони;
- БД має легко змінюватися при зміні програмного та апаратного середовища;
- Дані до включення у БД слід перевіряти на достовірність;
- Доступ до даних, які розміщуються в БД, повинні мати лише особи з відповідними повноваженнями;

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ІА-341.070БАК.005.ПЗ

Аркуш

57

- Дані мають розміщуватись у форматах, доступних для розробленого додатку-аналізатора.

Процес контролю показників користувачів передбачає виконання функцій вводу та пошуку інформації про стан підписників, відписників та дії користувачів.

Висновки до розділу 3

В розділі модель даних додатку-аналізатора представлено у вигляді БД. Додаток має трьохрівневу архітектуру. Наведено опис функціональних можливостей розробленого додатку, варіанти використання представлено у вигляді UML діаграми варіантів використання.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

4 ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ ДОДАТКУ

4.1 Інформаційне забезпечення

Додаток має достатньо складну структуру і розглядається як комплекс апаратного, програмного та інформаційного забезпечення.

Інформаційне забезпечення складається з:

- сукупності масивів інформації,
- систем кодування,
- класифікації інформації.

Інформаційне забезпечення це реалізовані рішення за видами, обсягами, розміщенням і формами організації інформації, зокрема пошук і оцінка джерел даних, набір методів введення даних, проектування БД, їх ведення та метасупровід.

Дані про користувачів оброблюються в процесі підключення до серверу API Instagram, або у процесі перетворення та синтезу інфраструктури просторових даних.

4.2 Технічне забезпечення

Технічне забезпечення складається з комплексу апаратних засобів, що застосовуються при функціонуванні ІТ/додатку:

- персональний комп'ютер (ПК),
- пристрої введення-виведення інформації,
- пристрої обробки і зберігання даних,
- засоби телекомунікації - смартфон.

ПК є ядром будь-якої інформаційної системи і призначений для управління роботою ІТ та виконання процесів обробки даних, основаних на обчислювальних або логічних операціях. Створений додаток здатен оперативно обробляти масиви інформації і візуалізувати результати.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Введення даних реалізується за допомогою технічних засобів і методів:

- з клавіатури,
- за допомогою дигітайзера,
- через зовнішні комп'ютерні системи.

Просторові дані отримуються методом введення даних до API Instagram.

Пристрої для обробки та зберігання даних сконцентровані в системному блоці, в який входить центральний процесор, оперативна пам'ять, зовнішні запам'ятовуючі пристрої і користувальницький інтерфейс.

Пристрої виводу даних забезпечують наочне подання результатів на моніторі комп'ютера або телефону.

Для функціонування аналізатора необхідно наступне технічне забезпечення з наступними мінімальними характеристиками:

Серверна частина ПК:

- Комп'ютер з процесором Intel Pentium 4 / Athlon 64 або пізнішої версії з підтримкою SSE2;
- Оперативна пам'ять 1 Гб (рекомендується від 2 Гб)
- Місце на жорсткому диску від 1 Гб

Точні технічні характеристики сервера будуть уточнені після завершення системи і обширного тестування всіх модулів порталу.

Клієнтська частина ПК:

- Комп'ютер з процесором Pentium IV 1 ГГц (рекомендується від 1.5ГГц)
- Оперативна пам'ять 256 Мб (рекомендується від 512 Мб)

Серверна частина Смартфону:

Тип ядра Cortex-A73 (64bit) + Cortex-A53 (64bit) і подібні за характеристиками;

Відеоядро ARM Mali-G51 MP4 і подібні за характеристиками;

Кількість ядер 4 + 4;

Частота 2.2 ГГц + 1.7 ГГц.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3 Програмне забезпечення

Програмне забезпечення складається з сукупності програмних засобів, що реалізують функціональні можливості додатку і програмних документів, необхідних при їх експлуатації.

Структурно програмне забезпечення додатку-аналізатора охоплює базові та прикладні програмні засоби.

До базових програмних засобів належать:

- операційні системи (ОС),
- програмні середовища,
- мережеве програмне забезпечення,
- системи управління базами даних (СУБД).

ОС призначені для управління ресурсами електронно-обчислювальної техніки і процесами, які використовують ці ресурси.

Додаток-аналізатор соціальної мережі працює з просторовими даними. Для їх ведення програмне забезпечення містить СУБД, а також модулі управління засобами введення і виведення даних, систему візуалізації даних і модулі для виконання просторового аналізу.

Прикладні програмні засоби призначені для розв'язання спеціалізованих задач й реалізувалися у вигляді окремих програм і утиліт.

Для оптимальної ефективності радимо дотримуватися наступних вимог до інформаційної системи:

Вимоги до програмного забезпечення серверної частини. Для функціонування системи необхідно наступне програмне забезпечення:

1) для ПК:

- Операційна система - Windows XP з пакетом оновлень 2 +, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10;
- Веб-сервер - Apache версії не нижче 1.3.26;
- СУБД - MySQL версії не нижче 3.23.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вимоги до клієнтського програмного забезпечення. Система повинна бути доступна для повнофункціонального перегляду за допомогою наступних браузерів:

- MS IE 5.0 і вище;
- Opera 6.0 і вище;
- Mozilla Firefox 1.0;
- Mozilla 1.7.

2) Операційна система Android 9.0 (EMUI 9.0.1)

Система повинна бути працездатною (інформація, розташована в ній повинна бути доступна) при відключенні в браузері підтримки flash і JavaScript.

4.4 Реалізація основних функцій додатку

Робота з веб- інтерфейсом додатку-аналізатора бази користувачів соціальної мережі починається з авторизації, на якій потрібно ввести ім'я користувача та пароль (рисунок 4.1).

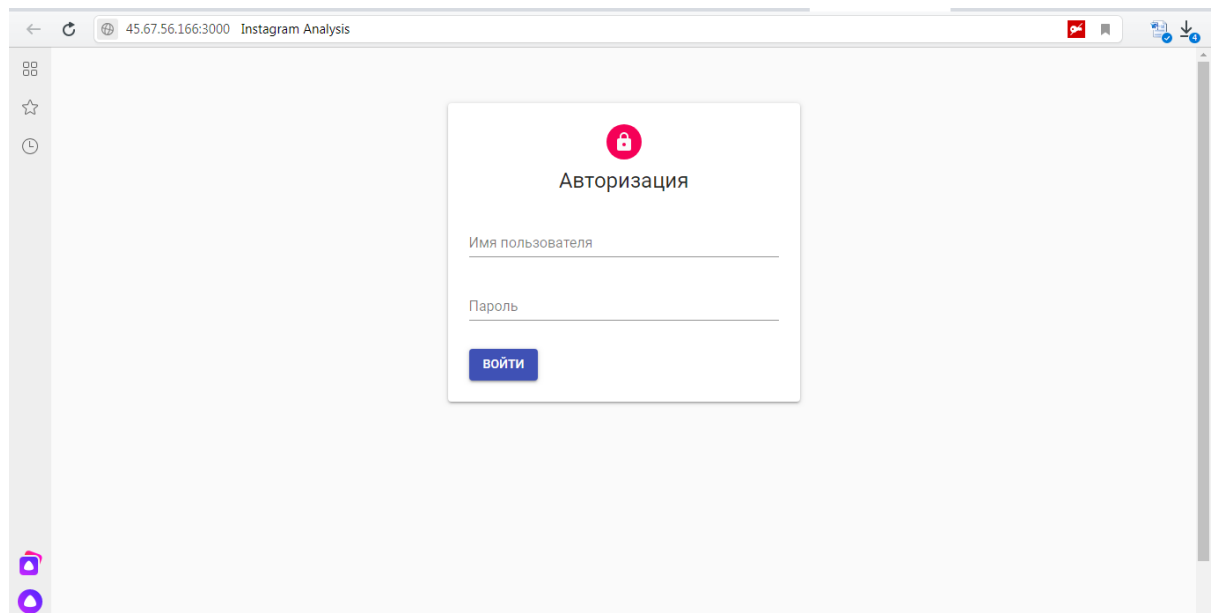


Рисунок 4.1 - Сторінка авторизації аналізатора бази користувачів

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						62
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після авторизації користувач вводить логін і пароль від свого акаунта instagram. Додаток через API Instagram робить аналіз акаунта користувача і надає користувачеві наступну інформацію:

- Нові підписники акаунта (рисунок 4.3);
- Відписки користувачів від акаунта (рисунок 4.3);
- Для кожного підписника відображається кількість публікацій акаунта, які він лайкнув;
- Для кожного підписника відображається кількість його підписок.

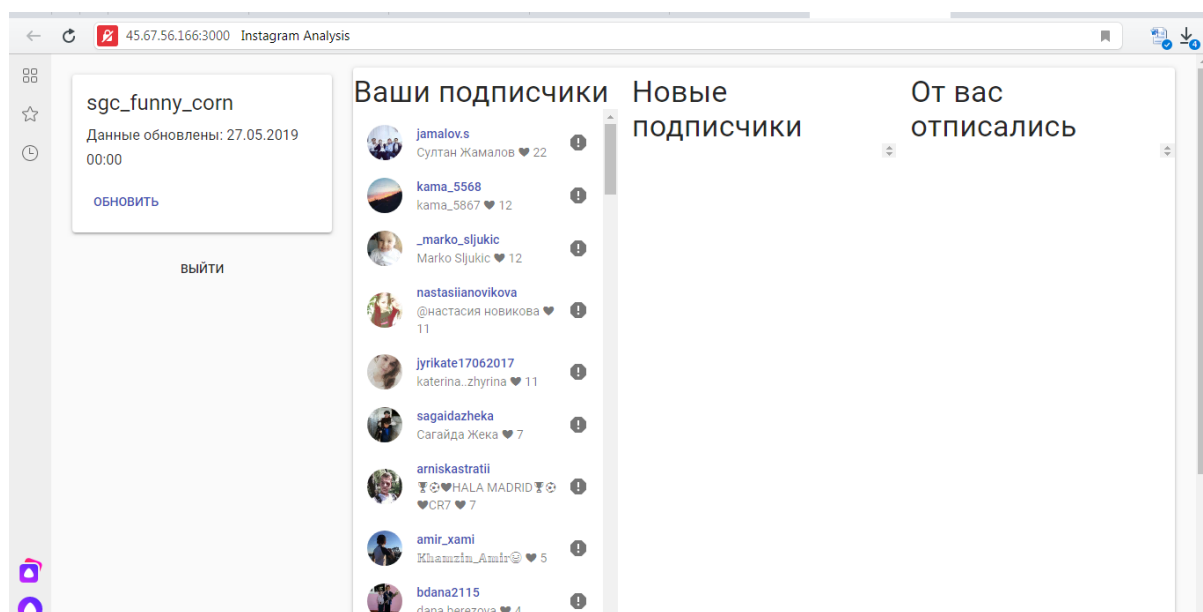


Рисунок 4.2 - Акаунт сторінки аналізатора користувачів
(тільки з підписниками)

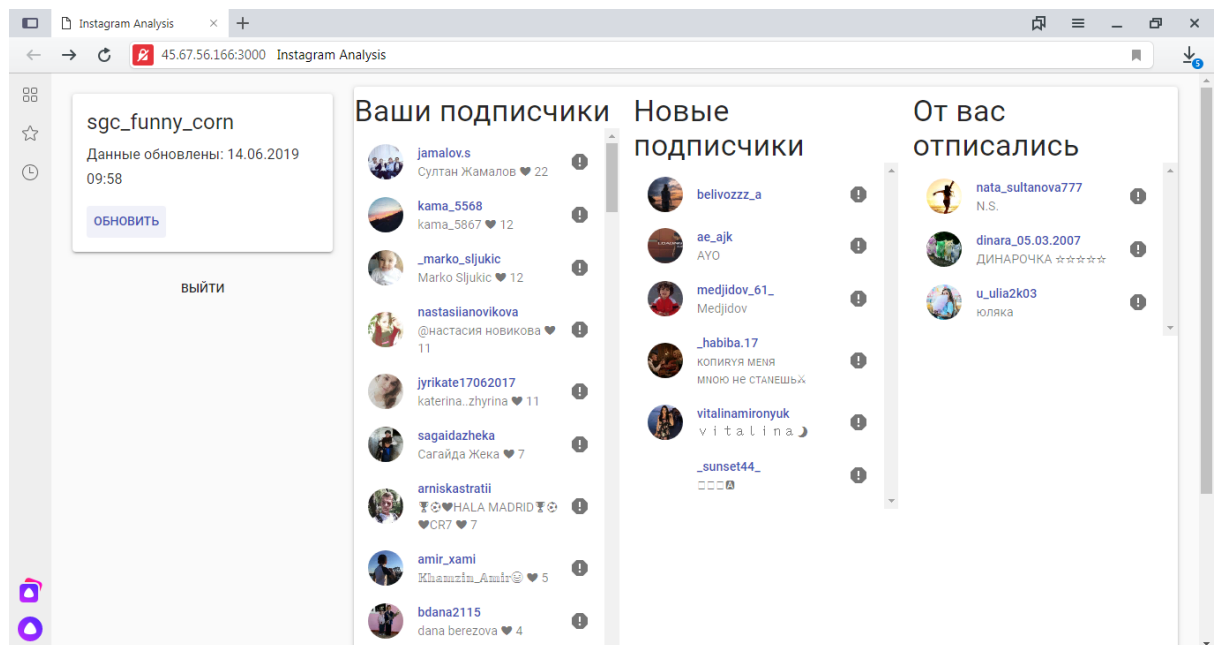


Рисунок 4.3 - Відображення оновленої сторінки аналізатора
(з оновленими даними нових підписників та відписаних підписників)

Також в додатку можливо переглянути кількість підписників кожного акаунту. Для цього потрібно натиснути на «знак оклику» відповідного акаунта (рисунок 4.4).

І біля ім'я користувача та статистики кількості лайків з'являться дані про кількість підписників користувача.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						64
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

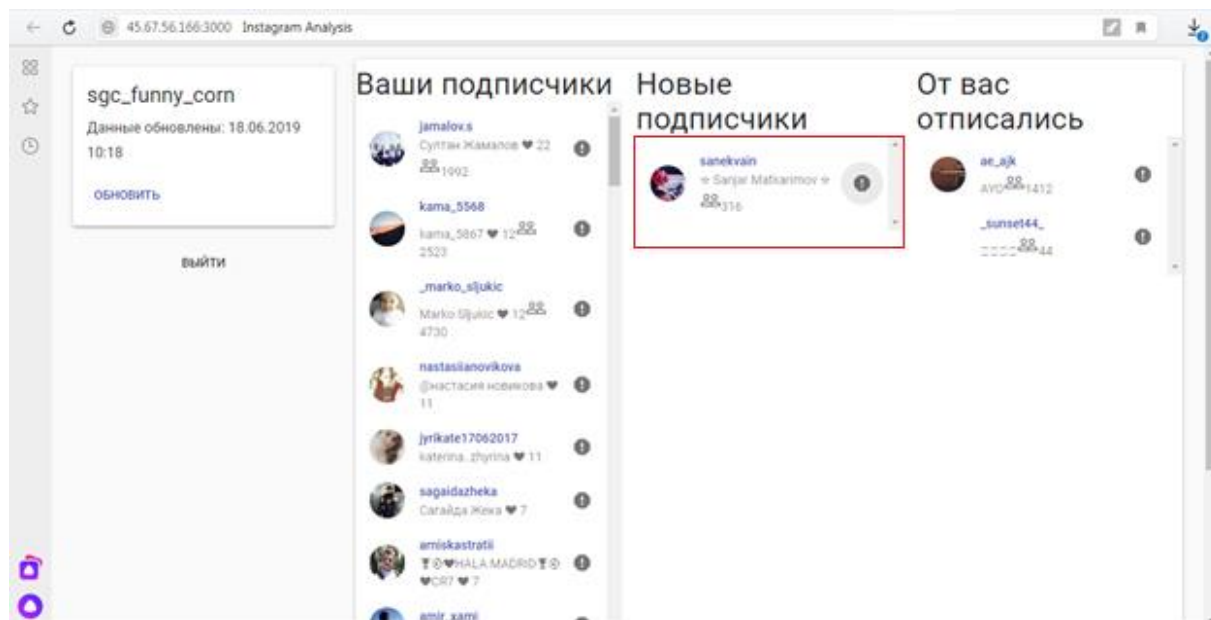


Рисунок 4.4 - Перегляд кількості підписників користувача

Висновки до розділу 4

Для реалізації запропонованих моделей та додатку, який виступає як аналізатор бази користувачів соціальної мережі розроблено систему, що є програмним комплексом, реалізованим у вигляді додатку з трьохрівневою архітектурою. Наведено зображення графічного інтерфейсу додатку-аналізатора при виконанні даних задач.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						65
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

На сьогоднішній день розвиток ІТ в світі є актуальною темою для досліджень. ІТ активно впроваджуються у різні сфери діяльності, у т. ч. для надання послуг та розваг користувачів. Дипломний проект полягає в створенні додатку для моніторингу та аналізу бази користувачів соціальної мережі.

Результатами дипломного проекту є теоретичне узагальнення існуючих підходів інформаційного забезпечення процесу збереження та обробки даних аналізу та моніторингу користувачів соціальної мережі.

1. Проведено аналіз сучасного стану розвитку інформаційних технологій аналізу бази користувачів соціальної мережі.
2. Виконано аналіз інформації для розроблюваного аналізатора.
3. Визначено структуру додатку для аналізу користувачів та складові інформаційного забезпечення процесу обробки даних аналізатора бази користувачів соціальної мережі
4. Розроблено модель даних додатку та сформовано функціональну модель аналізатора бази користувачів соціальної мережі.
5. На основі розроблених моделей та розробленого додатку запропоновано систему-аналізатор, для якого побудовано архітектуру, спроектовано та здійснено програмну реалізацію.

Таким чином, було досягнуто мету дипломного проекту, яка полягає у теоретичному обґрунтуванні використання додатку-аналізатора бази користувачів для соціальної мережі його реалізації, що дозволяє отримувати інформацію про підписників та відписників, оперативно обробляти дані та проводити аналіз акаунтів соціальних мереж.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонова О. С., Колосюк А. А. Роль социальных сетей в системе образования // Финансовая система Украины: проблемы и перспективы развития в условиях трансформации социально-экономических отношений: материалы междунар. научно-практ. конф. (Севастополь, 16-18 мая 2013). – Севастополь: ДІАПІ, 2013. – С. 211–213.
2. Батура Т. В. Методы анализа компьютерных социальных сетей // Вестник НГУ. – 2012. – Т. 10. – Вып. 4. – С. 13–28. URL: <http://lib.nsu.ru:8080/jspui/bitstream/nsu/250/1/02.pdf> (дата обращения: 17.06.2019).
3. Бершадська Л.А., Біккулов А.С., Болгова Є.В., Чугунов А.В., Якушев А.В. Соціометричного дослідження В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ЯК ІНСТРУМЕНТАРІЙ СОЦІОЛОГІЇ І ПОЛІТОЛОГІЇ // Сучасні проблеми науки та освіти. - 2012. - № 4 . URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=6901> (дата звернення: 14.06.2019)
4. Бреев В. В. Стохастические модели социальных сетей // Управление большими системами. – 2009. – Вып.27. – С. 169–204.
5. Воронкин А. С. Практические основы аналитического исследования персональной учебной среды в открытом онлайн курсе // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). – 2013. – Т. 16. – № 4.
6. Воронкін О. С. Масштабні проекти з реалізації глобальної відкритої освітньої парадигми [Електронний ресурс] // Інформаційні технології в освіті: особистість, освітній простір, методологія навчання, освітні ресурси : матеріали науково-практичної конференції (Запоріжжя, 1-26 квітня 2013 р.).
7. Данич В. Н., Бельченко А. А. Этимология и развитие понятия «социальная сеть» // Наукові вісті Далівського університету. 2011. – №2. URL:

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

<http://dspace.snu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/822/1/Данич.pdf>
(дата обращения 17.06.2019).

8. Демків О. Б. Розвиток та основні напрямки мережевого аналізу // Методологія, теорія та практика соціологічного аналізу сучасного суспільства: Збірник наукових праць. – 2003. – С. 161–166. URL: http://sociology-lnu.org.ua/resursy.files/Demkivstattja_5.htm (дата обращения: 17.06.2019).
9. Инструменты расследования. Анализ социальных сетей [Электронный ресурс] // Безопасность: информационное обозрение. – Режим доступа: <http://www.securityinfowatch.ru/view.php?section=articles&item=3>
10. Кадемія М. Ю. Соціальні сервіси веб 2.0 в освітній діяльності [Електронний ресурс] // Матеріали методологічного семінару кафедри інформаційних технологій в освіті 2010-2011 р. Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. – Режим доступа: http://ito.vspu.net/SAIT/inst_kaf/kafedru/matem_fizuka_tex_osv/WWW/metod_seminar/2008/kademiya/kademiya_2010-2011.htm (дата обращения 17.06.2019).
11. Левин И., Коренблит М., Талис В. Изучение динамики социальных сетей на основе моделирования в среде NodeXL-Excel // Problems of education in the 21st century. – 2013. Vol. 54. – P. 125–137. URL: http://www.tau.ac.il/~ilia1/publications/analit125-137levin_vol54.pdf (дата обращения: 1.06.19).
12. Палій С. В. Соціальні мережі як засіб комунікації електронного навчання // Управління розвитком складних систем. – 2013. – № 13. – С 152–156. URL: <http://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-13/152-156.pdf> (дата обращения: 17.06.19).
13. Патаракин Е. Д., Катков Ю. В. Использование викиграмм для поддержки совместной сетевой деятельности // Образовательные технологии и

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

общество (Educational Technology & Society). – 2012. – Т.15. – № 2. – С. 536–552.

14. Прохоров А., Ларичев Н. Компьютерная визуализация социальных сетей // КомпьютерПресс. – URL: <http://www.compress.ru/article.aspx?id=16593> (дата обращения: 22.07.13).

15. Стрельников А. Н. Социальные сети: механизмы работы и пути развития. URL: <http://www.rae.ru/forum2011/153/1796> (дата обращения 17.06.2019).

16. Ступников П. В., Абабкова М. Ю. Анализ зарубежного опыта и перспективы использования социальных сетей в образовании // XLI Неделя науки СПбГПУ: материалы научно-практической конференции с международным участием (Санкт-Петербург, 3–8 декабря 2012 г.). – СПб, 2012. – С. 29–30. URL: <http://week-science.spbstu.ru/conf2012/about/proceedings/13-ПЕР.pdf> (дата обращения: 17.06.19).

17. Фещенко А. В. Социальные сети в образовании: анализ опыта и перспективы развития // Гуманитарная информатика: междисциплинарный сборник статей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://huminf.tsu.ru/jurnal/files/vol7/feschenko.pdf> (дата обращения: 17.06.19).

18. Фісенко Т. Дослідження соціальних Інтернет-мереж у працях зарубіжних вчених у 1930-2000 рр.: комунікативний вимір // Проблеми та перспективи розвитку науки на початку третього тисячоліття у країнах СНД: матеріали I Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Переяслав-Хмельницький, 26-28 лютого 2012 р.). – Переяслав-Хмельницький, 2012. – С. 260–262.

19. Черній М. М. Особливості використання соціальних мереж у процесі навчання шляхом активізації навчальних і комунікативних навичок студентів й учнів // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. –

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						69
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- №4 (30). URL: http://archive.nbuiv.gov.ua/e-journals/ITZN/2012_4/694-2236-1-ED.pdf (дата обращения 17.06.2019).
20. Чураков А. Н. Анализ социальных сетей // СоцИс. – 2001. – №1. – С. 109–121.
21. Barnes J. A. Class and committees in a Norwegian Island Parish // Human Relations. – 1954. V. 7. – P. 39–58. URL: <http://pierremerckle.fr/wp-content/uploads/2012/03/Barnes.pdf> (дата обращения 17.06.2019).
22. Brady K. P., Holcomb L. B., Smith B. V. The Use of Social Networking Sites in Higher Educational Settings: A Case Study of the E-learning Benefits of Ning in Education // Journal of Interactive Online Learning. – 2010. Vol.9. – №.2. – P. 151–170.
23. Bush M., Mott J. The Transformation of Learning with Technology Learner-Centricity, Content and Tool Malleability, and Network Effects [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.jonmott.com/blog/wp-content/uploads/2009/05/et-bushmott.pdf> (дата обращения: 17.06.19).
24. Cross R. Knowing what we know: supporting knowledge creating and sharing in social networks / R. Cross, A. Parker, L. Prusak, S.P. Borgatti // Organizational Dynamics. – 2001. Vol. 30. № 2. – P. 100–120
25. Erdos P., Renyi A. On the evolution of random graphs // Publ. Math. Inst. Hungar. Acad. Sci. – 1960. V. 5. – P. 17–61.
26. Newman M. Networks: An Introduction. Oxford University Press, 2010. – 784 p.
27. O'Connor B. From tweets to polls: Linking text sentiment to public opinion time series [Электронный ресурс] / B. O'Connor, R. Balasubramanyan, B. Routledge, N. Smith // Proceedings of the 6th International AAAI Conference on Weblogs and Social Media (ICWSM'10). – Washington, DC, 2010. – Режим доступа: http://brenocon.com/oconnor_balasubramanyan_routledge_smith.icwsml2010.tweets_to_polls.pdf (дата обращения: 10.01.14).

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						70
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

28. Qualman E. Socialnomics: How Social Media Transforms the Way We Live and Do Business. – 2-nd Edition, 2012. – P. 316.
29. Social learning // Innovative learning: сайт. – URL: http://innovativelearning.com/teaching/social_learning.html (дата обращения: 17.06.19).
30. Wellman B., Wortley S. Different strokes from different folks: community ties and social support // American Journal of Sociology. – 1990. – Vol. 96. – №3. – P. 558-588.

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						71
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК А. ЛІСТИНГ ПРОГРАМИ

Модуль Cookies та id користувача, які зберігаються в базі даних для подальших запитів

```
const body = req.body;
const ig = this.instagramService.getClient();
ig.state.generateDevice(body.username);

let cookies: CookieJar.Serialized = null;
ig.request.end$.subscribe(async () => {
    cookies = await ig.state.serializeCookieJar();
});

await ig.simulate.preLoginFlow();
try {
    const igUser = await ig.account.login(body.username,
body.password);
    process.nextTick(async () => await
ig.simulate.postLoginFlow());

    let user = await this.userRepo.findOne(igUser.pk);
    if (!user) {
        user = this.userRepo.create({
            id: igUser.pk.toString(),
            username: body.username,
        });
    }
    user.cookie = cookies;
    user.username = body.username;
```

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						72
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		


```

    await this.userRepo.save(user);

    req.session.userId = user.id;

    res.json(user);
  } catch (e) {
    if (e instanceof IgCheckpointError) {
      await ig.challenge.auto(true);
      session.checkpoint = ig.state.checkpoint;
      session.challenge = ig.state.challenge;
      session.username = body.username;
      session.cookies = await
ig.state.serializeCookieJar();

    }
    throw e;
  }
}

```

Модуль бази даних, де присутні записи, які відсутні у відповіді Instagram

```

export const analyseFollowers = (followersRepository:
FollowersRepository) =>
  async (collection: Collection<FollowerData>):
Promise<FollowersAnalysisReport> => {
    const followers: FollowerData[] = [];
    const newFollowers: FollowerData[] = [];

    const handleItem = async (item: FollowerData) => {
      followers.push(item);
    }
  }

```

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						73
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        if (!(await followersRepository.has(item.id)))
    {
        await followersRepository.insert(item);
        newFollowers.push(item);
    }
};

await          forEachCollectionItem(collection,
handleItem);

const          unfollowers          =          await
followersRepository.findExpectingIds(followers.map(({id}) =>
id));

for (const item of unfollowers) {
    await followersRepository.remove(item.id);
}

return {
    followers,
    newFollowers,
    unfollowers,
};
};

```

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						74
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Модуль додатка, який проходить циклом по списку і кожен раз збільшує кількість лайків у підписників.

```
export const analyseLikes = (ig: IgApiClient) => async
(collection: Collection<UserFeedResponseItemsItem>):
Promise<LikeReport> => {

    const likes: LikeReport = {};

    const handleItem = async (item:
UserFeedResponseItemsItem) => {
        const likers = await ig.media.likers(item.id);
        for (const user of likers.users) {
            if (likes[user.pk] === undefined) {
                likes[user.pk] = {
                    user,
                    count: 1,
                };
            } else {
                likes[user.pk].count++;
            }
        }
    };

    await forEachCollectionItem(collection, handleItem);

    return likes;
};
```

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						75
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Модуль Analysis.tsx

```
import * as React from "react";
import {Grid, Paper, Typography, LinearProgress, Link}
from "@material-ui/core";

import {FollowerData, FollowerDataExtended, Report,
ReportData} from "../domains/analysis/types";
import FollowersList from "./FollowersList.new";
import {sortBy} from "lodash";
import followerListItem from "./FollowerListItemHOC"

export type AnalysisProps = {
  getReport: () => any,
  pending: boolean,
  report: Report,
}

const aggregateLikes = (reportData: ReportData) => {
  const followers: FollowerDataExtended[] = [];
  for (const follower of reportData.followers) {
    const likes = reportData.likes[follower.id];
    followers.push({
      ...follower,
      likes: likes ? likes.count : 0
    });
  }
  return sortBy(followers, [follower => 0 -
follower.likes]);
};
```

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						76
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

const BasicFollowersListItem =
followerListItem<FollowerData>({
    getPrimaryText: data => <Link variant="subtitle2"
href={`https://www.instagram.com/${data.username}/`} >{data.us
ername}</Link>,
    getSecondaryText: data => data.fullName,
});

```

```

const FollowersListItemWithLikes =
followerListItem<FollowerDataExtended>({
    getPrimaryText: data => <Link variant="subtitle2"
href={`https://www.instagram.com/${data.username}/`} >{data.us
ername}</Link>,
    getSecondaryText: data => data.fullName + " ❤️ " +
data.likes,
});

```

```

export class Analysis extends
React.Component<AnalysisProps> {

    componentWillMount(): void {
        this.props.getReport();
    }

    render(): React.ReactNode {
        const {report, pending} = this.props;
        return <Paper>
            {pending && <LinearProgress/>}

```

					IA-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						77
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        <Grid container spacing={16}>
          <Grid item md={4}>
            <Typography variant={"h4"}>Ваши
подписчики</Typography>
            <FollowersList items={report ?
aggregateLikes(report.data) : []}
itemComponent={FollowersListItemWithLikes}/>
          </Grid>
          <Grid item md={4}>
            <Typography variant={"h4"}>Новые
подписчики</Typography>
            <FollowersList items={report ?
this.props.report.data.newFollowers : []}
itemComponent={BasicFollowersListItem}/>
          </Grid>
          <Grid item md={4}>
            <Typography variant={"h4"}>От вас
отписались</Typography>
            <FollowersList items={report ?
this.props.report.data.lostFollowers : []}
itemComponent={BasicFollowersListItem}/>
          </Grid>
        </Grid>
      </Paper>
    }

  }

  export default Analysis;

```

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						78
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Модуль FollowersListItem.new.tsx

```
import * as React from "react";
import {Avatar, ListItem, ListItemAvatar, ListItemText,
ListItemSecondaryAction, IconButton} from "@material-
ui/core";
import ReportIcon from "@material-ui/icons/Report";
import PeopleIcon from "@material-
ui/icons/PeopleOutline";
import {FollowerData} from "../domains/analysis/types";
import {ReactNode} from "react";
import {api} from "../util/api";
import {UserRepositoryInfoResponseUser} from "instagram-
private-api/dist/responses/user.repository.info.response"

export type FollowersListItemProps<T extends
FollowerData> = {
  data: T,
  getPrimaryText: (data: T) => ReactNode,
  getSecondaryText: (data: T) => ReactNode,
}

type FollowersListItemState = {
  account: UserRepositoryInfoResponseUser
}

class FollowersListItem<T extends FollowerData> extends
React.Component<FollowersListItemProps<T>,
FollowersListItemState> {
```

					IA-341.070БАК.005.ПЗ	Архив
						79
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

    state = {
      account: null
    };

    onAccountInfoClick = () => {

      api().get(`/api/analysis/account/${this.props.data.id}`, {})
        .then((response:
UserRepositoryInfoResponseUser) => {
          this.setState({account: response})
        })
    };

    renderFollowingsInfo(){
      if(!this.state.account)
        return null;

      const {following_count} = this.state.account;
      return <React.Fragment>
        <PeopleIcon/>
        {following_count}
      </React.Fragment>
    }

    render() {
      const {data, getPrimaryText, getSecondaryText} =
this.props;

      return <ListItem>
        <ListItemAvatar>

```

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						80
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		


```

        <Avatar                alt="Remy                Sharp"
src={data.profilePicUrl}/>
    </ListItemAvatar>
    <ListItemText
        primary={getPrimaryText(data)}
        secondary={
            <React.Fragment>
                {getSecondaryText(data)}
                {this.renderFollowingsInfo()}
            </React.Fragment>
        }
    />
    <ListItemSecondaryAction>
        <IconButton
onClick={this.onAccountInfoClick}>
            <ReportIcon/>
        </IconButton>
    </ListItemSecondaryAction>
</ListItem>;
    }

}

export default FollowersListItem

```

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						81
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Модуль Challenge.tsx

```
import * as React from "react";
import {ChangeEvent} from "react";
import {Dialog, DialogActions, DialogContent,
DialogContentText, DialogTitle, TextField} from "@material-
ui/core";
import Button from "../PendingableButton"

export type ChallengeProps = {
  error: string | null,
  submit: (code: string) => any,
  submitPending: boolean,
  show: boolean
}

export type ChallengeState = {
  code: string
}

export default class Challenge extends
React.Component<ChallengeProps, ChallengeState> {

  state = {
    code: ""
  };

  handleChangeCode = (event:
ChangeEvent<HTMLInputElement>) => {
    this.setState({
```

					IA-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						82
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        code: event.target.value
    });
};

submit = () => {
    this.props.submit(this.state.code);
};

render() {
    return (
        <Dialog
            open={this.props.show}
        >
            <DialogTitle>Подтвердите
вход</DialogTitle>
            <DialogContent>
                <DialogContentText>
                    Для подтверждения входа Instagram
отправил вам код в SMS или Email
                </DialogContentText>
                {this.props.error !== null
                    &&<DialogContentText>
                        {this.props.error}
                    </DialogContentText>}
                <TextField
                    label="Код безопасности"
                    type="text"
                    fullWidth
                    value={this.state.code}
                    onChange={this.handleChangeCode}

```

					IA-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
						83
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        />
    </DialogContent>
    <DialogActions>
        <Button
            onClick={this.submit}
color="primary" pending={this.props.submitPending}>
            Далее
        </Button>
    </DialogActions>
</Dialog>
    );
}
}

```

					ІА-341.070БАК.005.ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84